

# 地球

2018年04月, 总第14期



## 明日世界 今日创造

### 论坛

粮食, 能源, 污染:  
2040年世界的解决方案是什么?

### 前沿

密尔沃基:  
提升一个生态赢家

### 视界

空气质量,  
一个至关重要的问题

### 解说

盘中废弃物:  
处于生物转化核心的昆虫

## 目录

# 2018年04月

### 03 总裁通讯

安东尼·弗雷罗

### 04 撰稿人介绍

Laurent Obadia, Angel Gurriá, Bernard Sananès, Kevin Shafer

### 06 潮流/内部动态/可视数据

简讯

一图了解ELABE公司为威立雅所做的调研:应对资源挑战

### 12 论坛

安东尼·弗雷罗, Angel Gurriá, Bernard Sananès  
粮食, 能源, 污染: 2040年世界的解决方案是什么?

### 18 人物聚焦

Loïc Couttelle, Thierry Arnaud

### 22 前沿

美国密尔沃基:提升一个生态赢家  
丹麦奥尔胡斯:消除市政污水中的药物残留  
英国埃尔斯米尔港:电池能量的灵活安全性

### 34 画廊

通往2040年的道路

### 42 视界

空气质量, 一个至关重要的问题

### 47 社区

为反对食物浪费蹬起自行车

### 48 解说

盘中废弃物:处于生物转化核心的昆虫

### 50 未来派

3D食物打印就要走进我们的厨房

---

封面照片: SUPERBIEN



**安东尼·弗雷罗**  
威立雅集团董事长  
兼首席执行官

## 2月8日

### 2018年媒体日：明日世界，今日创造。

在威立雅第六个媒体日上，我们邀请了60位记者前往探索2040年的世界。那时世界的特征是人口增长，中产阶级激增，导致对粮食、水、能源和原材料的需求大幅增加。那个世界将出现经济发展所固有的、新的水、土壤和空气污染。应对这些挑战，是我们集团的职责所在。作为环境服务领域的全球领导者，威立雅必须为之开拓道路，有所作为，成为市场的标杆。这就是为什么在当下我们就创造并实施解决方案，以迎接明天的挑战。当解决方案已存在或正在创造过程中，就没有悲观的理由！

## 2月22日

### 2017年度业绩：威立雅紧张而成功的一年。

收入增加4.9%，息税及折旧摊销前利润 (EBITDA) 增长2.7%，本期净收入 (不包含财务收入) 提高7.3%，成本节约符合预期目标：威立雅2017年所有财务指标都是绿色的。这一良好的业绩表明，我们所制定的2016年-2019年基于增长和自律的战略计划是正确的。我认为，我们的收入在2016年年末开始的全新营销计划的带动下在整个财政年度加速增长，这一持续性的增长是令人满意的结果的主要来源。在我们所有的业务所在地区，我们都同我们的客户一起——无论是市政的，或者工业的——收获了可观的商业利润。去年5月

我们在墨西哥签署的合同就是我们帮助大城市所应对的挑战的象征：它就是拉丁美洲首个垃圾焚烧发电设施的设计、建设和管理。去年12月，我们在澳大利亚赢得了一个重大的合同，为斯普林维尔矿区建造和运营新的废水处理设施。这些商业上的成功，同2017年的业绩一样，让我们对未来充满信心。这都证明，我们为自己制定的2018年和2019年的全部目标都得到肯定。

## 3月19日

### 威立雅启动新的宣传活动：欢迎来到“资源再生达人”社区。

“在威立雅，我们不仅洞察世界当下的模样，我们更思考世界应该呈现的模样。”我们把废弃物看做是一种有价值的材料，污水是一种新的水源，而建筑物的废能则是新的热源。这就是我们新的宣传活动的主旨。它彰显了我们16万8千8百名员工的出众态度，我们称他们为“资源再生达人”。让我们的集团不同寻常的，当然是我们做出的事情，但同时也是我们做事情的方式。在威立雅，乐观、践守承诺和团结协作指导着我们的日常行动，使我们富有胆魄和创造力。这一活动将我们所有人团结在一起，齐心协力去完成我们的使命：“资源再生，生生不息”。

## 撰稿人介绍



### 主编

## Laurent Obadia

威立雅宣传与企划高级副总裁

明日世界，今日创造。这新一期的《地球》的标题把你推到了2040年。我们将面临食物和能源需求指数级增长的挑战，以及不断增加的污染。威立雅已经做好了准备，正如我们在“前沿”文章中对空气质量的关注所展现的那样。“论坛”部分介绍了安东尼·弗雷罗、Bernard Sananès和Angel Gurría的交叉视角，对这个即将到来的世界可能出现的辩论提供了清晰的见解。所有这些倡议，无论是在欧洲、亚洲还是美洲出现，都代表着应对明日世界挑战的杠杆。

这是我第一次担任《地球》的主编，我为参与这一问题而感到特别自豪。

我希望你会喜欢阅读它，希望它能激发你将来分享新想法！

### 本期其他撰稿人

#### Angel Gurría

经济合作与发展组织(OECD)秘书长

墨西哥经济学家和外交官Angel Gurría曾担任墨西哥外交部长及财政和公共信贷部长，在2006年被任命为经合组织掌门人。作为对话的信徒，他此后一直致力于加强该组织作为经济政策问题讨论论坛的角色。他密切参与水相关问题，曾担任为人人享有用水募集资金国际工作组和世界水理事会的主席。

他是“年度全球主义者”奖的第一位获奖者，因为他促进了跨国主义、包容性和全球意识。



#### Bernard Sananès

Elabe调查公司创始人兼总裁

经过20年的公关、代理和市场研究(他曾领导调查公司CSA四年)，Bernard Sananès于2015年创办了自己的公司Elabe。公司业务混合了三个互补领域——市场调研、咨询和战略规划，特别期待提供更多与战略和商业智能相关的研究。

Elabe公司骄傲地拥有一支由十几名顾问组成的多学科团队，其客户包括巴黎CAC 40指数和法国SBF 120指数公司、专业机构和快速发展的中型企业。



#### Kevin Shafer

密尔沃基大都会污水管理局(MMSD)执行董事

在2002加入密尔沃基大都会污水管理局之前，他曾在芝加哥和密尔沃基的一个国际工程集团工作了十年，之后在德克萨斯州的美国陆军工程兵部队工作了六年。

他拥有伊利诺伊大学水资源专业的科学和土木工程学位，以及德克萨斯大学的科学和土木工程硕士学位。

他曾任美国国家净水协会的主席，现任美国水联盟领导委员会主席和水研究基金(WRF)理事会联席主席。



威立雅出版事业部 (30, rue Madeleine – Vionnet – 93300 Aubervilliers – 法国)

出版部主任: Laurent Obadia. 编辑部主任: Nathalie Cottard. 编辑部: Anne Béchiri, Étienne Collomb. 主编: Laurent Obadia. 图像内容: Laure Duquesne, Gilles Hureau. 特约撰稿人: Sabine Fauquez-Avon, Feryel Gadhoum, Caroline Geoffrois, Richard Kirkman, Scott Royer, Christina Sund, Jean-Christophe Taret. 版权: 2018年4月. ISSN 编号: 1761-4996 威立雅图片库: 版权: 2018年4月. ISSN 编号: 1761-4996. 威立雅图片库: Salah Benacer, Samuel Bigot/Andia, Alexandre Dupeyron, Chris George, Olivier Guerrin, Christophe Majani d'Inguibert, Justin Sutcliffe/Polaris/Interlinks Image, Simon Freeman/Veolia Australie, Alan Werker/Veolia Water Technologies, Lindsay imagery/GettyImages/iStockphoto, Benjamin Reverdit, Romuald Meigneux, Mahesh Kumar A/AP/SIPA, Matt Dunham/AP/SIPA, DR, Norbert Scarella/Onlyfrance.fr /Photosociale, Stéphane Gautier/Sagaphoto, Itopardo/ Gettyimages/Moment RF, Michael Morrison, Maxine Delvaux, Caters News Agency/SIPA, Nicolas Messyas/SIPA, Manish Swarup/AP/SIPA, M. Astar/SIPA, Angelo Chiacchio, Banque Alimentaire 57.

出版: Bords de Loir 主编: Jean-Jacques Farré. 编辑团队: Laurence Balan, Cécile Martin, Paul Sanderson, William Mengebier. 图标和插图: Mariette Guigal. 协调: Sylvie Roussel. 生产经理: Caroline Lagailarde. 印刷: Electrogeloz II 包装、分拣和邮寄: Staci.

2018年4月22日  
地球日

## “终结塑料污染”

国际地球母亲日于1970年4月22日设立，是最著名的环境保护活动之一。在大约180个国家中，有超过10亿人参加这一活动，它使人们有机会去思考地球所遭受的伤害……以及保护地球的简单日常行为。



[WWW.EARTHDAY.ORG/](http://WWW.EARTHDAY.ORG/)



# 潮流



## 到2025年市政废弃物数量的指数级增长

这一警告可以追溯到2012年。在迄今可用的最新报告\*中，世界银行预测：到2025年城市废弃物数量将增长70%。它将主要来自位于经济高速增长地区的城市：东南亚、一些东欧国家，以及中东。据它称，城市废弃物产量的增速将超过城市化的速度，并且到2025年将翻一番，从每年13亿吨激增至22亿吨。这一趋势在过去几年中已有所显现，从2006年至2016年，据估计平均每人每天产生的废弃物数量翻了一番，从0.64公斤增加到了1.2公斤。

在另一份报告\*中，国际固体废弃物协会指出，主要的废弃物生产国是小岛屿国家，包括科威特、安提瓜和巴布达、圣基茨和尼维斯、圭亚那以及斯里兰卡。在安提瓜和巴布达以及圣基茨等国家，旅游业及其相关活动是经济的支柱，但也是废弃物的主要来源，而现有设施并不足以处理这些废弃物。

加上气候变化，管理市政废弃物的全球性挑战将是巨大的，尽管全世界在回收利用和负责任地使用资源方面作出了努力。正确管理废弃物对于建设可持续和宜居城市至关重要，并且仍然是许多发展中国家和城市的主要关注方面。

\*资料来源：世界银行，“如此废弃物：固体废弃物管理的全球回顾”报告，2012年06月 —国际固体废弃物协会 (ISWA)，“回收利用市场与研究”报告，2014年09月。

大约**37%**

的陆地用于农业生产

(资料来源：联合国粮食及农业组织)

2016年**8.15亿**

人遭受饥饿，

比2015年增加3800万人

(资料来源：2016年联合国报告)

2016年底世界各地共生产

**2,017千兆瓦**

可再生能源；首次突破了2,000千

兆瓦的阈值

(资料来源：《21世纪可再生能源政策网络》国际网络/年度报告，2017年06月)

每年

**1260万**

人死于与环境相关的疾病

(资料来源：世界卫生组织)





## 塑料奥德赛样船： “塑料助力，环游世界”

塑料奥德赛双体船的船员们想要证明塑料非常有价值，不应该被丢弃在海洋中。所有准备工作是为历时三年的远征所做，这个船舶工作组将于2019年11月从马赛起航。

## 投资者 拥抱可持续性

2015年12月的巴黎气候变化大会和过去几年的各种国际行动都促使投资者考虑自身在应对全球气候变暖方面的作用。在不断增加的要求可持续地投资并对其投资组合的环境和社会影响进行评估的压力下，他们现在可以采用由纽约的科学家(纽约市立大学)和哈佛大学与瑞士联合银行合作创建的一个负责任的决策工具。据哈佛公共卫生学校的John Spengler称，“我们为可持续投资提供了一个新的计算方法。它的独特之处在于，在设立我们的自然、人力和社会团体资本方面，它重构了可持续发展框架。为此，我们的工具借助一些模型，帮助投资者评估企业为环境和社会利益所做的行动、产品和服务的有效性。”

## 能源与塑料 欧盟新路线图的核心

在能源和环境政策方面，2018年对欧洲来说是关键的一年。欧盟委员会在结束其清洁能源一揽子计划时阐述了它的宏伟目标，即支持该领域的就业转型和新技能获得，以及能源转型所涉领域的经济复苏。在一个全新的电力市场中，它希望推动形成一个更加“灵活”的环境，以鼓励消费者和可再生能源生产者更多地参与。

在循环经济转型的框架内，欧洲第一个关于塑料的战略是今年的另一个主要优先事项。这一重点是为了激活再生塑料市场，因为它涉及重新思考产品设计、加大塑料废弃物的回收并提高回收利用质量。能源和塑料战略符合可持续发展目标、全球气候承诺和欧盟的工业政策目标。

资料来源：[www.euractiv.com/section/energy-environment/news/energy-and-environment-in-2018-a-preview/](http://www.euractiv.com/section/energy-environment/news/energy-and-environment-in-2018-a-preview/)

# 内部动态

## 澳大利亚 斯普林维尔矿区合同： 一个聚宝盆

在新南威尔士州的Lithgow，斯普林维尔矿为派珀山发电厂提供煤碳，后者供给本州大约15%的电力需求。威立雅的专业特长赢得了斯普林维尔合资公司和澳大利亚能源公司的认可：它获得了为矿区和发电厂建造和运营水处理厂的15年期合同，同时负责维护连接这两处的管线。该建设项目计划在2019年完工，将在整个地区创造大量就业机会。



### 威立雅企业社会责任业绩

#### 获得瑞士苏黎世永续资产管理公司 (RobecoSAM) 认可

继2017年入选额外财务评级标杆——道琼斯可持续发展全球指数和道琼斯可持续发展欧洲指数之后，威立雅在可持续投资公司RobecoSAM的2018年可持续发展年鉴中又获得了两项殊荣。其金奖是对行业内最佳企业社会责任业绩的认可，而行业推动奖则是颁发给行业内企业社会责任业绩有最佳改善的企业。今年，威立雅在多部门和水务行业企业中名列榜首。

### 简讯

**兰斯大区市政社团与威立雅的合同延长了九年：**威立雅负责运营兰斯(法国)一座垃圾焚烧发电设施。

**标题为“H2027：适用于未来的英国水务”的新报告由威立雅英国和爱尔兰完成，**介绍了英国水务行业的最新趋势，并提出了创新的解决方案，以满足未来十年市场的要求和日益增长的需求。

**威立雅第19个智能监控中心(Hubgrade)落成，**中心位于法国Rueil-Malmaison，集团的客户标致雪铁龙汽车集团出席了开幕式。这个超视觉和智能计量中心提高了设施的能效和运营性能，为威立雅工业客户未来“4.0版工厂”的战略愿景提供支持。

## 法国Rennes大都市 延长废弃物再利用合同

ValoReizh的垃圾焚烧发电(WtE)设施是“零浪费、零废弃物地区”计划的一部分，这是一项鼓励将废弃物转化为绿色能源的计划。威立雅将运营三年半的这一设施，保证了绿色能源生产方面的高性能——避免消耗56,000吨当量的煤和4,400万公升当量的燃料，并将帮助Rennes大都市履行其环保承诺。在新合同期限内，它将处理超过504,000吨不可回收的家庭废弃物，并向20,000个家庭和附近的大学医院中心供热。



## 日本 首个公私合作项目

这是这个国家前所未有的一个污水处理厂特许合同！威立雅在合作各方中占主导地位，持有股份超过50%，将在二十年内负责管理这一污水处理厂，该厂坐落在东京和大阪之间的海滨小镇滨松。这一公私合作毫无疑问只是个开始……日本政府正大力鼓励地方部门转向委托管理，并预计到2022年将会签定价值近210,000亿日元(1600亿欧元)的此类合同。





## 尼日尔 女性创业的一块绿洲

在尼日尔，妇女处于应对环境问题并对抗贫困的巨大挑战的第一线。为了帮助她们，Empow' Her——一个支持女性创业的国际组织，协同威立雅在尼亚美市中心创办了“绿洲”，该项目的赞助人尼日尔第一夫人Lalla Malika Issoufou博士出席了开幕典礼。该孵化器致力于提高公众对可持续发展的认识，鼓励妇女通过创业实现经济融入，特别是在妇女健康和环境领域。项目所在地采用回收再利用的材料和植物，以生态友好的方式建造而成。

## 为了新的塑料经济

“为了新的塑料经济”研讨会由法国经济和财政部发起，于2017年12月在巴黎召开，聚集了该领域的所有成员。安东尼·弗雷罗阐述了威立雅的塑料回收再利用战略及其对新塑料经济的建议。集团的目标是将塑料回收再利用收入增加四倍，即从目前的2亿欧元增加到2025年的10亿欧元。

### 简讯

2017年12月，

(法国)巴黎 Quai d' Orsay, 欧洲及国外事务部部长与威立雅首席执行官续签了该部危机与支持中心和威立雅基金会关于人道主义援助所建立的伙伴关系协议。



香港T·PARK[源·区],

世界上最大污泥处理设施之一，由威立雅建造和运营，获得三项声望很高的建筑大奖：基建与运输类可持续性建筑奖和品质奖(香港建筑师学会)，以及因其环保承诺、质量和可持续性建筑愿景，所获得的“BEAM加”新建筑认证。

## 因气候业绩， CAC40指数 威立雅排名第三

在2017年12月公布的题为“气候业绩：CAC40企业的表现如何？”的报告中，E-coAct公司分析了法国主要的CAC40指数公司在全世界的气候业绩和环境最佳实践。威立雅在排行榜上名列第三。它赢得了如此高的排位，主要凭借其在德国实施的“塑料”解决方案。集团在德国每年将10亿只塑料瓶转化为颗粒用来制造新的瓶子，节省石油31,000吨。



法国企业

### 承诺采取行动应对气候变化

2017年12月12日，法国总统、世界银行行长和联合国秘书长在巴黎组织了“一个地球”峰会。威立雅首席执行官安东尼·弗雷罗参加了这次活动，强调了企业协同公共部门和民间社会共同应对气候变化的重要性。在峰会前夕，包括威立雅在内的89家法国企业签署了“法国企业届气候承诺”，确认有必要一致做出改变，以显著减少温室气体排放。

## 一系列水和污水管理的 成功

在留尼旺岛上的圣皮埃尔市以及法国南部和东北部的地区，威立雅已经赢得了若干项水务管理合同，总价值达1.7亿欧元。它们都代表着集团有机会在性能、响应能力、监管和数字化方面根据客户的期望进行创新并提供服务。

# 应对资

2017年12月，聚集在巴黎“一个地球峰会”上的企业、国家、公共和慈善机构一致发出声音：“我们仅有一个地球”。一个不争的事实已经成为一种信念，和一个全球范围的共识，即我们的命运是相互依存的。

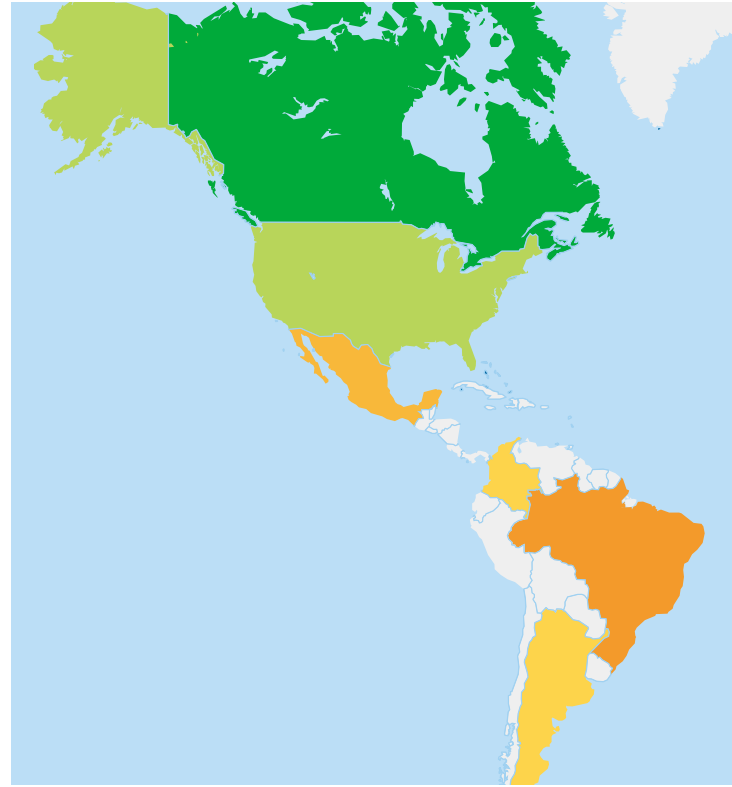
这在ELABE公司2017年年末为威立雅进行的调查中已有所反映\*。

在被调查的28个国家中的每一个国家，84%至98%的居民表示：“我们的命运都与我们今天在能源、粮食以及对抗污染方面所做的选择相关。”

## 5个紧急行动要点<sup>1</sup>

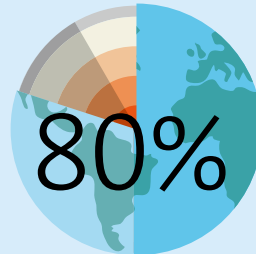
- 1 提高可再生能源份额 6.8/10
- 2 空气质量 6.7/10
- 3 获得高质量的食物 6.6/10
- 4 获得足够的食物 6.6/10
- 5 水质 6.6/10

1-对被调查的28个国家的居民而言，每项挑战的平均紧迫性，范围为0至10

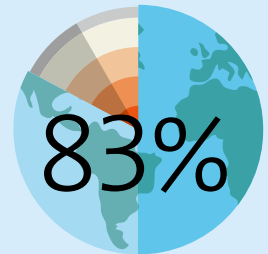


## 4种杠杆

创造力(技术创新)、个人责任(行为的改变)、资金和法规在应对粮食、能源挑战以及对抗污染方面被视为同等重要。在被调查的28个国家中，有24个国家的75%到85%的居民认为每一种杠杆都很重要。因此，全世界的居民都深信，这些杠杆必须互为补充，才能成功地应对我们的资源挑战。



法规



资金

## 解决方案



将更多的城市空间用于农业。



用昆虫幼虫而非粮食喂养牲畜和养殖鱼类。



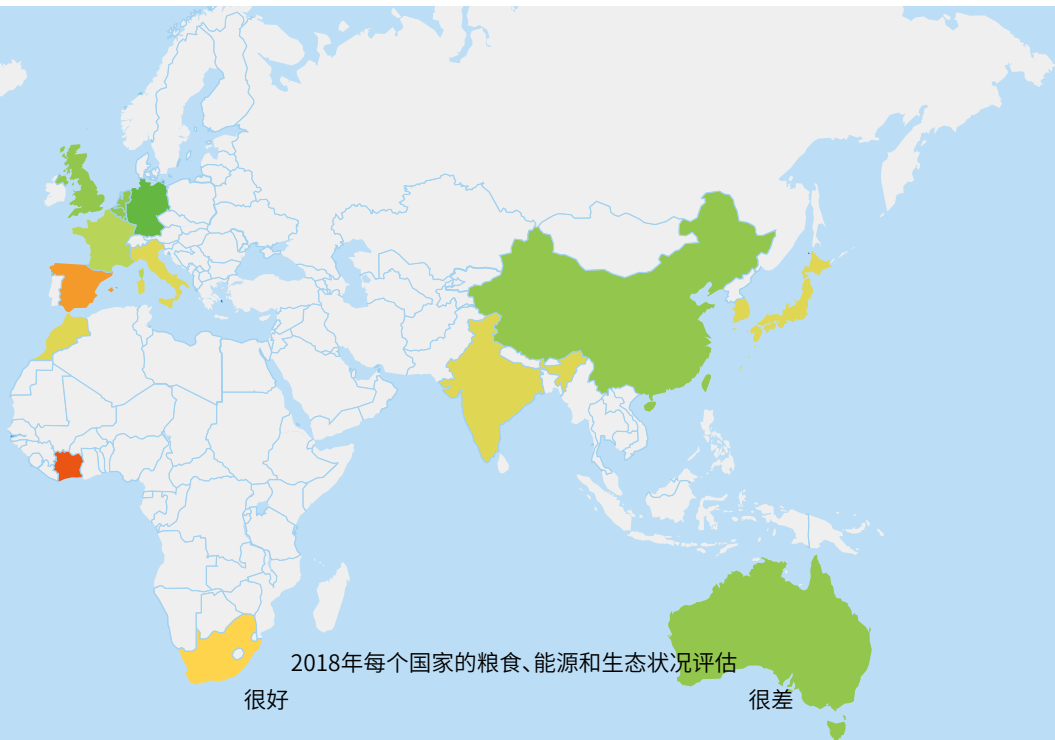
从大气中收集二氧化碳以储存和/或再利用。



整修旧的工业场地，供农业使用。

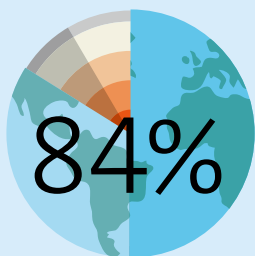
# 从最不可能

# 源挑战

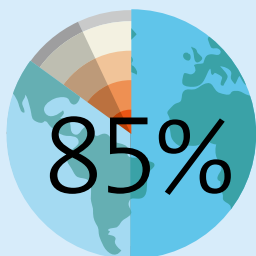


## \*调查方法

从2017年11月10日至12月4日, ELABE公司为威立雅对28个国家的18岁及以上的常住人口进行了抽样调查(每个国家有500人被调查,即14000名受访者)。配额法保证了调查结果的代表性,该法适用于性别、年龄、社会职业类别或每一国家和地区的同等参数带来的变量。



个人行为的改变



技术创新

## 创新和解释

尽管世界公民对未来的创新充满信心,但他们仍然对本国在未来二十年广泛实施这些创新的能力持审慎态度。

巨大的挑战摆在企业和公共部门面前:继续在环保创新的道路上前行,传授颠覆性的解决方案——这些方案在想象目前的未知事物方面遇到了困难,提供部署它们的能力,并展示它们的效率和成效。



推广污水处理。



推广废弃物回收再利用。



将有机(食物,植物,农业)废弃物转化为肥料。



推广可再生能源生产。

## 到最有可能

# 粮食, 能源, 污染: 2040年世界的解决方案 是什么?

对话安东尼·弗雷罗,  
*Angel Gurría* 和  
*Bernard Sananès*.

12/13



**安东尼·弗雷罗**  
威立雅集团  
董事长兼首席执行官



**Angel Gurría,**  
经济合作与发展组织 (OECD)  
秘书长



**Bernard Sananès,**  
Elabe调研公司  
创始人兼总裁



---

人口增长、快速城市化、气候变化、资源日益匮乏、能源和粮食需求的爆炸式增长、日益严重的污染……展望2040年的世界，似乎令人忧心忡忡。然而，尽管挑战可能是巨大的，但解决方案已经存在，更多的将会出现，带给我们希望和乐观的理由。

**养活90亿人，满足强劲增长的能源需求，抗击空气、水和土壤污染。为什么您将应对这三个挑战定为2040的首要任务？**

**Angel Gurria:**您提到的挑战——粮食安全、能源安全和减少被污染风险——有助于促进经合组织倡导的可持续的、具有包容性的增长。在其中任何一方面的失败，都会影响实现国际社会所设定的2030年可持续发展目标。然而，由于应对这些挑战的能力在各国之间和同一国家内分配不均，在其中一个目标上步履蹒跚可能会更广泛地损害其它平衡。我特别想到的是不平等的加剧和大规模的移民。

**安东尼·弗雷罗:**这三个挑战自然是我们要关注的核心，因为它们在今后几十年影响到每个国家的重大经济和社会事项。人口爆炸、快速城市化、资源日益匮乏以及它们对食物和能源链以及生态系统的影响，都与水、能源和废弃物管理等问题密切相关。作为资源优化管理的全球标杆，威立雅是提供具体解决方案来应对这些挑战的关键成员。

**Bernard Sananès:** ELABE公司在2017年末为威

立雅进行的调研反映了这种紧迫感。在五大洲，我们所调查的大多数居民相信有必要迅速采取行动应对这些生态、能源和粮食方面的挑战。五个关键方面得到确定：

- 提高可再生能源在能源中所占的份额，以满足各个国家的需求，
- 空气质量，
- 拥有能够保障健康的、品质优良的食物，
- 拥有充足的、能满足每个人需要的食物，
- 水质量。

**这三个挑战在多大程度上是相互依存的？**

**安东尼·弗雷罗:**生产能源和发展农业需要水，就像处理水和生产食物需要能源一样。农业需要不被污染和可利用的土地，反过来将提供生物燃料，也就是能源。只有像威立雅这样能够对水、能源和废弃物进行综合管理的成员，能够提供有效的解决方案应对这三个挑战。这也意味着在同一地区的各相关方——公共部门、工业、居民——之间创造良性循环，使一些

**“作为资源优化管理的全球标杆，威立雅是提供具体解决方案来应对这些挑战的关键成员。”**

**安东尼·弗雷罗**

... 人的废弃物变成另一些人的资源。这就是为什么加速向更循环的经济模式转变是至关重要的。

**A.G.:** 毫无疑问,应对这些不同的挑战之间存在着紧张关系。为实现其中一个目标所做的努力不能给其它目标的实现带来额外困难:如果能源安全要以增加碳排放为代价,气候变化将更加迅速,导致损害粮食安全。同样地,保证一定程度的粮食安全绝不能导致土壤或水污染不受控制地加剧。

**能让我们撬动这些挑战的杠杆是什么?**

**A.G.:** 紧张关系意味着协调一致的应对:当然,在国家层面上的应对是必要的,但这还不够。多边主义是解决方案的组成部分。国际交流可以减少可耕地或水资源匮乏国家的资源压力,从而促进粮食安全;国际投资有必要将金融资源分配到能够产生最佳效果的地方;只要发明者的利益得到保护,推广创新对全球都是有益的。

**B.S.:** 公众舆论对我们超越国家状况和文化差异去改善明日世界的集体力量抱有一致的信心。更具体地说,我们所调查的14000人最广泛认同的杠杆是创造力,它是技术创新的源泉,以及行为的改变。然后是资金和法规。

**安东尼·弗雷罗:** 创新、创造力和集体责任感是威立雅基因的一部分,是为明日世界提供新解决方案的重要资本。关键问题既不在于改变规模,也不在于改

**“私营企业是政府与民间社会应对这些挑战的伙伴。”**

*Angel Gurría*

**“公众舆论对我们超越国家状况和文化差异去改善明日世界的集体力量抱有一致的信心。”**

*Bernard Sananès*

变预期。在于把我们的目光转向新的方向,在于探索什么是可能的,在于把不可能的边界推向更远。我们将继续扩大和发挥我们的传统专业特长,但我们也将创建新的专业特长,并探索其它领域。为此,我们一直以来的整合者文化将发挥决定性作用。它将使我们能够汇集所有必要的想法和专业特长,来创造最有效和最有新意的解决方案。

**有哪些具体的解决方案可以用来应对粮食、能源和污染的挑战?**

**A.G.:** 在国家层面上,绿色和包容性增长战略正朝着正确的方向发展。欧洲和欧盟委员会正在为之铺平道路:它们整合了一种能源和碳节制方案、一项鼓励更环保的农耕实践的共同农业政策、以及一个促进更良好的水资源生态状况的框架指令。那些有意参与国际气候行动、粮食公平贸易和推广清洁技术的国家都是先锋。我希望看到整个国际社会效仿他们的做法。并且越早越好。

**安东尼·弗雷罗:** 在威立雅,我们已经拥有众多解决方案,而且我们每天都在努力推出新的解决方案。例如,在食物领域,我们将生物废弃物转化为有机肥料,我们对污水进行再利用,用以灌溉作物。在马来西亚和法国,我们甚至正在进行试点项目,用生物废弃物饲养的昆虫幼虫生产动物蛋白。对于我们的能源客户,我们长期以来一直支持他们的能源转换,特别是通过我们的能源效率或废热回收解决方案。我 ...









... 们还在二氧化碳收集和再利用领域进行着试验。为了解决污染问题，我们目前正在开发手段来去除污水中的药物残留。我们也在测试一些前景光明的解决方案，以控制建筑物内部的空气质量。

**在大规模部署这些解决方案时，要克服的主要障碍是什么？**

**安东尼·弗雷罗：**为了应对未来的挑战，我们将必须动员各个层面的所有参与者。除了像威立雅这样的公司能够制定和实施的具体行动外，公共部门的加入对于大规模行动起着决定性作用。例如，在空气质量领域，一切需要从零开始，必须首先建立明确的、

**“为了应对未来的挑战，我们将必须动员各个层面的所有参与者”**

**安东尼·弗雷罗**

有针对性的监管，然后制定有效的法规，并辅以针对公众的宣传行动。从现在开始，威立雅正在测试新一代传感器和设备，以动态控制建筑物内的空气质量。我们希望在法规出台时已做好准备。

**A.S.：**世界公民仍然对本国在未来二十年广泛推出某些解决方案的能力持审慎态度。他们大多相信本国会普及可再生能源生产，回收所有废弃物以再生各种材料，将有机废弃物转化为肥料，并处理污水。然而，当谈到本国推广城市农业、使用昆虫幼虫作为牲畜饲料、或者从大气中收集存储或再利用二氧化碳时，他们则更加谨慎。企业和公共机构应该证明这些方案的可行性、用途和成效。

**A.G.：**没有人会建议让私营企业取代政府。这不是我的看法。我认为，它们是政府与民间社会应对这些挑战的伙伴。私营企业将在公共政策中找到激励措施以帮助解决上述挑战。它们的创新、发展以及其中一些的投资能力是公共行动的重要接力棒。如果企业是为了公共利益而努力，这种伙伴关系将会更加有效。我们同安东尼·弗雷罗都有这样的信念。这一改变推动了法国和多个经合组织国家在企业地位和监管方面进行的重大改革。即使这些改革貌似与我们的话题不相关，也是解决方案的一部分。■



2018年5月2日-4日

—联合国粮食与农业组织 罗马-意大利  
全球土壤污染研讨会

“成为土壤污染的解决方案”

本次研讨会聚集了土壤领域政府间技术团队，巴塞尔公约、鹿特丹公约和斯德哥尔摩公约秘书处，联合国环境规划署和世界卫生组织。本次研讨会是循照可持续发展目标，实行“土壤可持续管理自愿条例”的第一步。



[WWW.FAO.ORG/GLOBAL-SOIL-PARTNERSHIP/FR/](http://WWW.FAO.ORG/GLOBAL-SOIL-PARTNERSHIP/FR/)

在法国,Loïc正在寻找新的城市农业模式。在荷兰,Thierry正在开发生物修复和绿色能源解决方案。他们都在创造明天的世界。

# 超越, 永无止境

世界各地威立雅员工风采

### Loïc Couttelle

法国威立雅2E1  
项目总监

Loïc Couttelle与妻子共同经营着位于里尔城郊的一个约40公顷的农场,自2018年1月1日起,他在威立雅的新职位让自己对农业的热爱有了用武之地。在任职威立雅法国废弃物解决方案业务线地区运营总监24年之后,Loïc刚刚被任命为威立雅2E1项目总监,负责城市农业项目。“威立雅能够在这个新兴领域发挥作用……我的职责就是开发这种可能性!”他高兴地说。“最初的个人行为,现在完美地补充了我的新职业角色。”

“城市农业在循环经济方面提供着真正的机会,我们在自己的专业特长领域发现了这一点:再生水用于灌溉,有机物质用于施肥以及某些情况下的能源管理。它还可以通过综合项目为当地社区创造就业机会,这一点在当地行政部门和经济成员中都引起真正的期望。”他继续说道。

这就说明这不仅仅是一种时尚。“能够创造出强健的、可复制的生产体系,同时传授知识,培养技能和专业特长……这是我们的附加值。”他解释说。威立雅在2018年启动了两个项目。一个是受大自然启发,位于里尔的在建的试点城市农场,它将按照仿生的永续种植原则,实施生物密集型的微型市场园艺技术。另一个设在布鲁塞尔一家购物中心的屋顶:在鱼菜共生的基础上,它将鱼类养殖与蔬菜种植结合起来。

回到他的农场,这位环保狂热者正计划将他的40公顷土地变成另一个示范点:将一个单一粮食种植的城郊农场改造成一个为城市提供粮食的多样化农业生态系统。■





## 人物聚焦





---

## Thierry Arnaud

荷兰代尔夫特市  
Biothane  
威立雅水务技术公司  
技术中心  
总经理

**Thierry Arnaud 对厌氧消化了如指掌.....**这是他博士论文的主题,而加入威立雅后在这个领域多年的工作使他形成了专业特长。因此,一年多前他毫不犹豫地同意领导Biothane,这家通过厌氧消化生化处理工业废水的世界领先企业。“未来的技术必须更加普及化,以满足不断增长的能源需求并应对污染。”他解释道。Biothane为集团的所有子公司提供国际市场上最先进和最具竞争力的厌氧消化解决方案,这其中有提供给西班牙、芬兰和澳大利亚造纸厂的颗粒污泥厌氧反应器,有为希腊、英国和南非乳制品行业提供的厌氧膜生物反应器,还有为中国石化行业定制的厌氧反应器。

为了应对能源转型挑战并满足客户的需求,Thierry不断展开一些创新项目。“自从我来到这里,我已经申请了三项专利,这还不包括我的同事们开发或更新的专利,而这仅仅是个开始!” Thierry是一个注重培养团队精神的经理人,他和他的团队一起应对等待着他的挑战。“我们的工作处于一种良性的螺旋形上升状态,推动我们开发独有技术,并保持竞争力.....还有弥足珍贵的多样性——我们的团队中有世界上每个国家的人——这最终成为一种绝妙的催化剂!”

作为人人享有资源的拥趸者,Thierry喜欢用他的专业知识帮助那些不那么幸运的人。“在我们这个领域,我们为那些最需要的人提供解决方案。在威立雅基金会的帮助下,我赞助了一个来自我的村庄的协会‘第一步’,并在多哥建起手动钻孔的井眼,”他总结道,很高兴能让自己的愿望成为现实。■



美国

# 密尔沃基

## 提升一个生态赢家

威斯康星州密尔沃基市：除了美国“啤酒之都”的美誉外，这个城市还是美国市场上一个最古老的肥料品牌——Milorganite®所在地。这种肥料是通过模拟自然的过程生产的，所含的微生物可以分解污水中的有机物。这一来自威立雅的想法帮助降低了生产中化石燃料的使用，并进一步减少了其环境足迹。

**密尔沃基市**位于美国中西部密歇根湖的西岸，它的名字来源于美国土著人的语言，意思是“水边的聚集地”。这一含义完全符合这个城市实施的、具有示范性的处理流程：在处理和再利用污水的同时，消除和回收废弃物，并减少所有过程的能源消耗。这个流程由密尔沃基大区污水管理局（MMSD）开发，自1926年起投入市场，利用大都市地区的污水，以及各啤酒厂的废水生产

颗粒肥料，事实证明，啤酒厂的废水对肥料的营养含量非常重要。所生产的产品是由热干燥微生物组成，这些微生物已经分解了废水中的营养物质。该产品被名为Milorganite®（指代“密尔沃基有机氮”），产品在美国、加拿大和加勒比地区销售。

Milorganite®的生产符合密尔沃基大区污水处理局与其合作伙伴威立雅集团共同制定的广泛的可持续发展战略。其双重目标是确保环保合规——污水



### 关键问题

> 减少生产Milorganite®时的能源消耗，这是一种利用废水污泥生产的肥料。

### 目标

> 生产100%有机改良剂，支持可持续农业。

### 威立雅的方案

> 用垃圾填埋场的沼气取代水处理设施所消耗的部分化石燃料。



# Milorganite® 成功的配方

通往成品的技术旅程始于截流管处的污水收集和去除固体物质的初步处理。然后将微生物添加到水中——这是活化过程——以降解水中的营养物质。凝结剂被加入到水中，使微生物聚集在一起，沉淀到沉淀池中无扰动水的底部。沉淀后，清洁后的水被排放回附近

的密歇根湖，微生物团块被送到该市的琼斯岛污水处理设施，在12个回转干燥机中的一个，被脱水和干燥成95%的固体。然后，这种呈颗粒状物质被火车或卡车运送到临近的密尔沃基港，装入容量五磅到一吨不等的袋子，运送给商业和零售客户。

... 回收再利用、碳足迹减少，以及开发一系列创新的技术项目。其它优势是在社会责任维度，包括成功的小型/女性/少数族裔企业 (SWMBE) 收购计划，以及利用协作管理框架来应对潜在的洪水灾害。

515公里的收集系统，生物固体生产和一个“深层管道”废水污泥存储系统。在合作的初期，威立雅向密尔沃基大区污水管理局提出了一项建议，即通过利用沼气来减少琼斯的能源消耗量。这种气体来自27公里以外的、由威立雅运营的垃圾填埋场，在这里，垃圾通过厌氧消化产生甲烷，并通过管道被回收。该项目于2017年完工，已使该设施的天然气消耗量减少了一半，每年可节省1.5亿大卡热量。一个新的沼气厂即将开工，将由沼气供电的运营比例提高到近85%。

“威立雅的能源再生理念使我们能够减少化石燃料的使用，减少我们的碳足迹，并为我们的地方税纳人节省开支，”Kevin Shafer说，“他们确实提供了附加值，并成为我们和密尔沃基市的良好合作伙伴。”■

## 商业成功

Milorganite®年产量约48000吨。根据密尔沃基大区污水管理局执行董事Kevin Shafer所讲，Milorganite®的销售一直稳步增长(2017年超过1000万美元)，是得益于一种特殊成分。“其它城市也在生产类似的肥料，但由于来自啤酒厂水流的良好BOD(生物需氧量)含量，我们的品质更高。”

Milorganite®主要销售给高尔夫球场、绿地和零售。“Milorganite®的吸引力在于，”Kevin Shafer说，“它来自于自然资源，因此它比开采的磷——磷也是一种有限的资源——生产的合成肥料溶解得更慢，而且能更有效地渗入地下。”

2008年，密尔沃基大区污水管理局与威立雅建立了公私合作伙伴关系。根据这份于2016年续签的合同，威立雅集团运营并维护着该市的琼斯岛和南海岸两个污水处理设施，包括共



### 关键数字

- 28个社区的110万人享有污水处理服务
  - 运营和维护管线515公里
- 两个污水处理设施，合并峰值处理能力为24亿升
- 所管理的“深层隧道”存储系统长45公里，容量19亿升
- 4800公里长的用水支线和4800公里长的生活污水管线
- 密尔沃基大区污水管理局著名的Milorganite®生物固体肥料年产48,000吨
  - 2017年 Milorganite®销售收入超1000万美元
    - 每年节能1500万大卡





## 获得认可的专业特长

密尔沃基大区污水管理局和威立雅的完美合作通过所获得的多项声望卓越的荣誉得到认可，这其中包括：美国洁净水联盟的水奖；美国国家洁净水务协会的铂金水奖；美国国家公私合作伙伴关系理事会的杰出服务奖。此外，琼斯岛的污水处理设施一直名列“密

尔沃基历史”活动中最受欢迎的“开放日”参观地点，在2017年吸引了4000多名参观者。2016年，密尔沃基大区污水管理局基于威立雅的业绩，提前两年授予威立雅为期10年的合同延期。Scott Royer，威立雅副总裁兼该项目总经理，将这一成功归结于集团的可持续

发展承诺。“密尔沃基大区污水管理局的愿景是在污水处理过程中实现80%的可再生能源利用，而威立雅长期以来践行回收再利用，我们知道这是一场双赢的合作。”





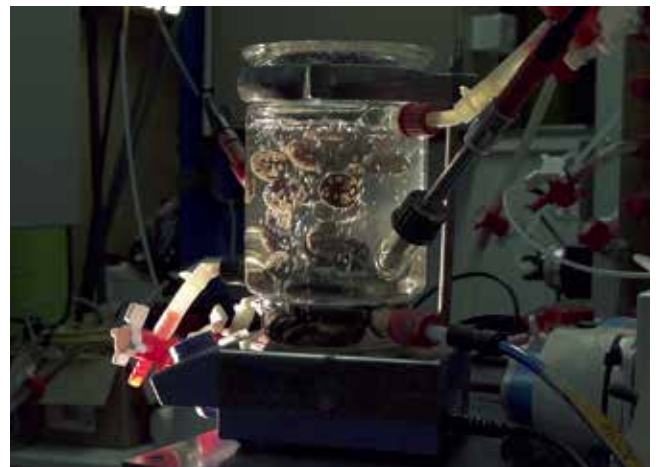
# 奥尔胡斯

## 丹麦

## 消除 市政污水中的 药物残留

我们服用的某些药物以残留物的形式在污水中少量存在。它们在传统的污水处理过程中安然无恙，最终被排放到大自然中。为了解决这一问题，一些生物处理技术在丹麦试验成功。通过MERMIS项目，威立雅及其当地子公司Krüger成为欧盟正在跟进的一个试验性概念的参与方。

**奥尔胡斯市**是丹麦第二大城市，该市在规划新的大学医院时，决定着解决污水中的药物残留。在这一举措的推动下，由奥尔胡斯大学医院、海宁市和奥尔胡斯市水务公司、丹麦技术研究所、Krüger公司、丹麦科技大学、奥尔胡斯大学和法国液化空气集团组成的联合体应运而生，任务是确定去除污水中药物残留最有效和最环保的方法，即MERMIS项目（对医院废水中的强效药品进行环保处理）。最初的测试是从处理奥尔胡斯大学医院肿瘤科的废...



### 关键问题

> 应对药物污染的挑战

### 目标

> 检测和消除市政污水中的药物残留。

### 威立雅的方案

> 一种有效和经济的生物去除药物残留物的技术, 即移动床生物膜反应器 (MBBR) 的技术, 辅以臭氧处理。



## 我们污水中的药物

我们所服用的药物有一些通过我们的尿液排放到城市污水中。欧盟委员会制定了一份清单,列出了4000种可能会排放入污水中的药物活性成分:避孕药、抗抑郁药、抗生素、消炎药、抗癌药、用于医学成像的造影剂,等等。其中一些对环境有影响,特别是影响鱼类和两栖动物的繁殖。内分泌干扰物尤其如此,它们影响了我们的荷尔蒙系统。然而,在大多数国家,目前还没有关于处理这些药物残留的法规。MERMIS项目的一个组成部分是建立和拟订一份欧洲范围内毒性最大的药物残留的警戒清单。这将使创新努力集中在处理这些物质上。

水进行的,然后范围扩大到海宁市的城市污水,最终对奥尔胡斯市政污水处理厂的污水进行了深度处理。目的是制定一个合适的处理框架。

### 污染在扩散

问题是这样的:应该在医院自有的处理厂处理废水,还是将废水送到市一级处理厂?随着门诊就医人数的增加,在2007年至2015年期间,奥尔胡斯大学医院记录下的在家中治疗的患者数量平均增加了34%。其直接后果是,药物污染不再局限于医院的废水。

为了做出正确的决定,奥尔胡斯大学医院的环境协调员Thomas Møller研究了病人的医疗数据。处方药品总量中仅有4%是在医院服用的。结论毋庸置疑:为了控制对环境的影响,必须对市政污水进行处理。

### 生物效能

“我们选择了与Krüger公司合作,因为他们提供的消除药物残留的技术方案既有效而且经济,”Thomas Møller表示。奥尔胡斯医院和Krüger公司决定采用MBBR(移动床生物膜反应器)技术。这种生物处理技术所利用的是在塑料介质上生长的微生物。根据这个项目的设计,它们将生成一种特定的“技能”来处理不容易生物降解的污染。“与传统的活性污泥不同,这项技术利用生长缓慢的细菌促进了复杂有机物的降解,” Krüger公司业务发展总监Christina Sund表示。



### 更多的细菌,更少的臭氧

这个工艺也可作为“常规”的污水净化程序后水抛光中的后处理步骤。为了处理彻底,例如医院废水(参见上文),系统由六个串联的MBBR反应器组成。后处理装置利用三个技术相同的反应器,辅之以臭氧氧化,将所有目标药物去除至PNEC(预定的无效果浓度)水平。生物处理越有效,需要添加的臭氧就越少——这是一个更昂贵、更耗费能源的工序。实验的结果极具说明性:多达90%的、在市政污水中发现的药物残留物已经被移除。一个充满机会的世界被打开了!“我们即将启动一个新项目,以便在更大的范围内测试这种纯粹的生物消除技术,” Thomas Møller表示。“由于MBBR技

术价格如此低廉,使去除废水中的药物残留具备了成本效益,即使在市政污水处理厂也如此。Krüger公司的技术能够改变游戏规则,使我们能够应对污水中药物污染的挑战。”■



## 新建医院里无前例的水处理

在丹麦的海宁市，规模宏大的Gødstrup医疗综合体正在建设中，并将从2020年起为日德兰半岛西部地区提供服务，它的药物残留处理成为关键问题。“我们非常渴望在现在和将来都能提供高质量的饮用水，因此不会让环境中残留有被排放的药物”该市水务公司Herning Vand的首席执行官Niels Møller Jensen强调道。然而，95%的此类残留物是医院外的人群排放的。所以我们必须对市

政污水进行处理。Herning Vand和Krüger曾共同努力为这一问题寻找有效的、经济上可行的解决方案。而MBBR(移动床生物膜反应器)技术再一次成为入选的解决方案。“我们发现，大自然比我们想象的要高效得多：通过MBBR技术，我们将能够消除全部市政污水中的药物残留，” Niels Møller Jensen总结道。





# 埃尔斯米尔港

## 英国

30/31

在威立雅位于英国埃尔斯米尔港的设施里，利用锂离子电池储存能量的试验正在进行中。这一想法是为了改进其危险废弃物高温焚烧炉的能源和环境性能。该设施不仅是英国同类设施中规模最大的，而且也是欧洲技术最先进的一座。

## 电池能量的 灵活安全性

**重工业在** 埃尔斯米尔港镇占主导地位。这个镇属于曾经绿树丛生的柴郡，离利物浦市不远，坐落着一家大型汽车厂、一些化工设施和英国一家主要的石油精炼厂。和一家大型奥特莱斯购物中心和数量可观的家庭一起，这些大型能源用户都给属于英国国家电网的当地电网带来了压力。



### 关键问题

> 缓解埃尔斯米尔港地区国家电网的压力。

### 目标

> 优化利用威立雅当地工厂的能源。

### 威立雅的解决方案

> 采用锂离子电池, 更好地控制能源使用。



**Richard Kirkman**

威立雅(英国及爱尔兰)  
首席技术和创新执行官

## 威立雅 支持英国 分散式电网 愿景

“我们学到了很多关于如何与国家电网连接的知识，特别是一些在电表后面的知识。我们的首要任务是避免破坏电网的稳定。我们安装了新的防护，以便在任何意外的情况

下都可以保护电网。因为在英国越来越多地利用可再生能源，国家电网正转变为一个连接在一起且分散化的平台。我们知道我们在埃尔斯米尔港有高温焚烧炉这一资产。对于我们以及我们的生态系统——我们的电力技术员及其他人员来说，这成为一次学习经历，帮助我们发展了专业特长，这在将来将是至关重要的，因为英国在一个分散式电网上更多地依赖可再生能源。”

### 关键数据

- 一块锂离子电池能够产生400千瓦/385千瓦时电能。
- 这相当于供给1000个家庭或100000块5号电池的电量。
- 高温焚烧炉设施必须在1,200摄氏度运行，以安全处置危险废弃物。
- 如果发生断电，电池会提供大约1小时备用电源，以便高温焚烧炉安全停止运行。

威立雅因为它所拥有的高温焚烧炉(HTI)也置身这一能源图景当中。这种焚烧炉温度可达1200摄氏度，年处理能力为100000吨，能安全地处置实验室废弃物所含的一切：从受污染的电气设备到各种液体和气体。但这是以高能耗为代价的，给当地电力资源带来更大的负担。

## 节省成本并 保护电网

威立雅意识到，通过在设施内引进锂离子电池技术，不仅可以减轻当地电网的压力，还可以通过在更便宜的时段购买能源并进行储存来降低工厂的运营成本。

“我们能够在非高峰时段购买低价电并储存起来，以备高峰时段使用。”威立雅(英国)首席技术和创新执行官Richard Kirkman说。“这样做的好处是，我们能够在以后能源成本更贵时利用这些电力。请记住，单块电池的大小相当于一辆小型家庭汽车，但却能储存相当于1千个家庭所需或10万块7号电池的能源总量！”

## 频率控制： 收入来源

“我们学到了很多关于如何与国家电网连接的知识，特别是一些在电表后面的知识。我们的首要任务是避免破坏电网的稳定。我们安装了新的防护，以便在任何意外的情况下都可以保护电网。因为在英国越来越多地利用可再生能源，国家电网正转变为一个连接在一起且分散化的平台。我们知道我们在埃尔斯米尔港有高温焚烧炉这一资产。对于我们以及我们的生态系统——我们的电力技术员及其他人员来说，

这成为一次学习经历，帮助我们发展了专业特长，这在将来将是至关重要的，因为英国在一个分散式电网上更多地依赖可再生能源。”

在未来，可再生能源的崛起将进一步提升这一解决方案的潜力。英国政府最近承诺到2025年淘汰燃煤发电。与化石燃料相比，可再生能源固有的间歇性更强，所需要的电网控制系统要复杂得多。

随着上一年75%的日子里，风能取代了化

石燃料，2017年4月，英国迎来了工业革命以来第一个无煤炭发电日。据欧洲风能协会的数据，英国是世界上海上风能项目数量最多的国家，并且2017年所生产的海上风能总量占欧洲的53%。“当风吹起，英国产生出大量风能时，我们可以购买并储存这种能源。”Richard Kirkman说。“因此，还有避免使用煤炭或天然气生产的电力所带来的碳收益。”■





## 能量存储：医院充满潜力的领域

医院仍然依赖各种化石燃料发电机，以确保最敏感科室的可持续治疗。然而，它们有三个缺点：

- 它们需要几秒才能启动，
- 它们的运行和维护都很昂贵，
- 它们不环保。

相反，电池储存技术具有几个优点：

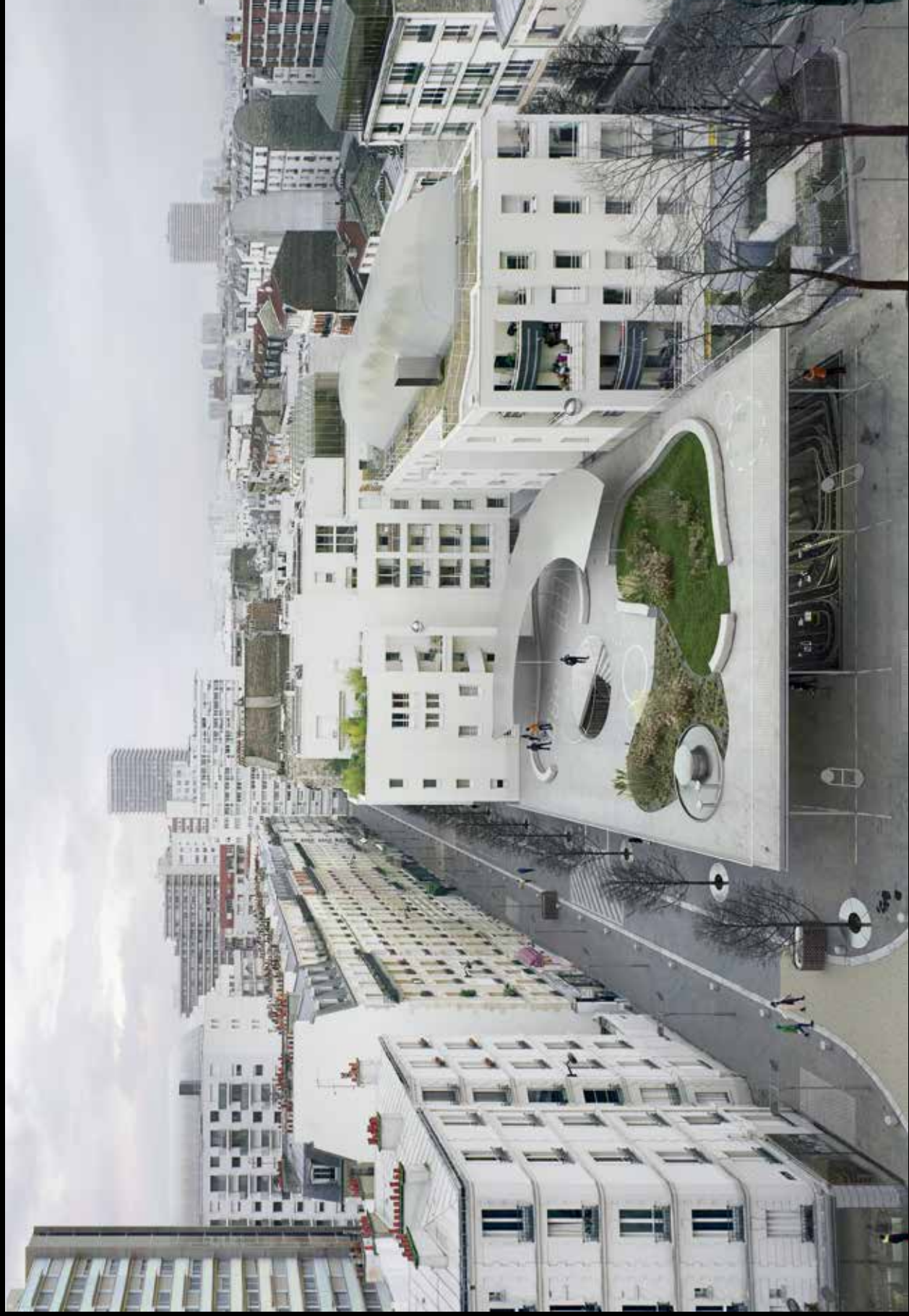
- 它能够实时运行，
- 它比较廉价，因为电力可以在非高峰期采购。
- 能源储存可以与可再生能源相结合。

# 道路通往…… 2040年

为了迎接2040年世界将必须面对的  
挑战，2018年2月8日，威立雅在法  
国国家高等工业设计学校(ENSCI)  
举办了媒体开放日。Guillaume An-  
dre, Quentin Didierjean 和Thé-  
lonious Goupil——三位从这所名  
牌院校毕业的年轻设计师借此机会  
展示了未来城市的水、能源和废弃  
物处理既有人人色彩又有现实意义  
的图景。

在四个月的时间里，这三人小组与  
威立雅的专家们密切合作，创作出  
了一个有切实内容的脚本。然后，他  
们与建筑摄影师Maxime Delvaux  
和一个3D合成团队合作，用影像来  
呈现它。由此，题为“道路通往”的展  
览围绕着五扇开向2040年的窗口面  
世了。展览的布置包括为这次活动  
特别创作的一系列照片和物体：

“街道，城市空间”，城市里的“中央  
废弃物处理厂”，“新街区”，“城市的  
新边界”，以及“住房和食物”。这些  
标志性的城市地带——从私人空间  
通过城市中心再到郊区——提供了  
许多关于未来城市的创新视角。请  
跟随向导开始游览。



**街道,城市空间** 2040年,城镇规划在高度上找到了城市延展的解决方案。人们出行可以步行,或使用低排放的私人交通工具,或公共交通。一种新型的城市用具出现了,它改善了城市里的感官舒适度。这些物体由“市政雇员”管理,他的职责是确保它们满足当地的特定需求和用途。



城市里的“中央废弃物处理厂”。除了城市边缘地区仍然需要的废弃物和污水处理的传统设施外，在市中心设立了微型工厂体系。这一重新布局减少了卡车的碳排放。





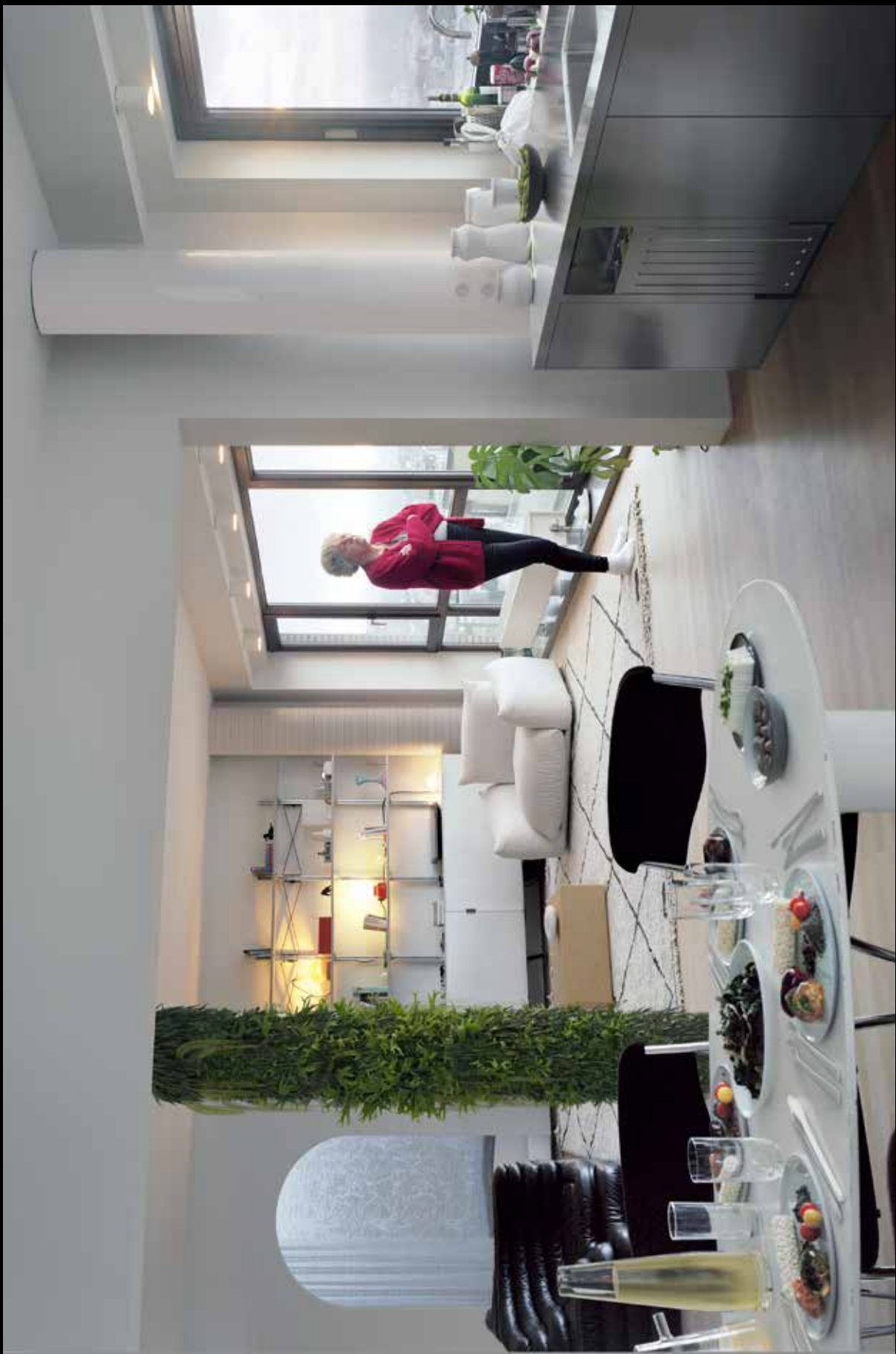


**新街区。**人口增长和日益高效的交通增加了城市周边地区的吸引力。这一现象改变了这些曾被忽视地区的景观。借助水培法，垂直农业在所有季节都能生产水果和蔬菜。所有的房屋、办公室和工厂既生产能源也消耗能源，它们之间建立起生态系统。

**城市的新边界。**在城市的郊区，小块土地用来生产各种各样的水果和蔬菜。小型农业通过人工灌溉渠，用城市的再生水进行灌溉。房屋是用再生的和当地的材料建造的。能源来自于安装在花园里的小型可再生能源装置。







住房和食物。新技术、新规范和新做法已经出现。最新建筑以纵横交错的管道作为结构建成。厨房里有品种繁多的蔬菜和当地的农产品。

# 在路上……

## 访谈 Guillaume André, Quentin Didierjean 和 Thelonious Goupil

完成一个合作项目需要头脑、交际能力、开放心态和妥协能力；如果想达到一个具有现实意义的、可实现的结果，还需要组织和方法方面的才能。三个年轻的法国国家高等工业设计学校 (ENSCI) 毕业生以各自的方式讲述了他们的故事，把我们带到与威立雅前所未有的合作的幕后。本篇是对三种声音的访谈。

一切是从威立雅提出的一个问题开始的：在接下来的十年里，为了满足食品和能源需求的指数级增长并应对污染，必须开发什么样的解决方案？“威立雅将我们推出舒适地带！” Quentin 解释道。“我们必须能够在内容和影像方面都提出一个论证充分、有说服力的方案。在我们的工作中，很难得采取一个‘为社会考虑’的全局做法。”所



**Quentin**

让我和威立雅的关系变得愈加有意义的，是当我看到一家大公司是如何在被盈利和增长所约束和驱动下，为环境采取的行动。

性并非坏事！在引发焦虑的和完全田园诗般的场景之间，这个三人小组选择的是一个可信的（至少在中期内）、现实的、温和的、但首先是乐观的明天。“我们的城市根据你审视它的方式展示了不同的层面。”它要求我们参与到每一个层面，从城市中心到边缘再到外围。” Guillaume 表示。“因为我们想要证明有多种解决方案。我们做出了一个创造性的决定，用一个大尺寸相机拍下这些照片。它的主要优点就是我们可以冲洗大幅展出照片；我们逐渐将设计的物体融入其中。就好像在我们与2040年之间这20年里，我们持续在创造事物。”

“同建筑摄影师Maxime Delvaux一起工作带来了太多的收获，” Thelonious 满腔热情地说。“他很快就对我们的项目形成了自己的看法，自然而然地成为了第四个火枪



**Thelonious**

在相同的能力水平上，我需要接受我的同伴们不同的认识。这就是一个自身所具有的压力和活力都令人振奋的项目的困难和丰富性所在。

以对我来说,针对足够切实和详细的事项达成一致意见非常重要。这引发了激烈的探讨和辩论!”

然后他们需要按照详细说明来想出主意,勾画出共同的图景。“我们三人自发地想要一起工作,围绕同一个愿景进行合作。” Guillaume说道。“我们为此感到骄傲。在这一共同愿景的基础上,接下来的是对图像严格和大胆的挑战。”正是从这时起他们开始接触到许多威立雅专家。“如果说我们是因对这一项目的个人认识而被选中,我们在集团内部接触到的广泛的专业特长以及大量正在进行的试点项目都难以置信地丰富了我们的知识。” Quentin补充道。“我们在交流过程中建立的密切关系和内容丰富的讨论,使我们得以绘制出一个相当完善的脚本。”接下来要做的就是找到一些能够被表现出来的切实的东西。未来的丰富



## Guillaume

**我过去习惯于与多学科团队合作,而较少与拥有相似技能的设计师合作。这个项目令人兴奋的是,我们通过共同努力提出了我们想要的未来。**

手!在审美和尽可能完美的场景方面,他的头脑和眼光对我们来说都是很可贵的。当我们引入新的技术手段,尤其是3D合成的时候,每一种都做出了自己的贡献。每个人都对这些未来的城市有自己的想法。有空间和时间,并舒适地思考它们,这真的令人受到激励。”他总结道。

由于这次合作,他们对未来的展望得到明确,并微妙地改变了。这一想法将伴随我们的三位设计师向前发展。与威立雅一起工作,并与往往拥有超过30年经验的专业人士合作,丰富了 Guillaume, Quentin 和Thélonious的经验:他们已经学会在不同的行业领域表达自己的想法。因为在未来,工程师和设计师们将越来越多地一起致力于解决前瞻性的问题。

## 简历

### Guillaume André, 对物体的把握

在七年的学习期间,他从各个角度探索设计,以获得一个全面的了解。他先后在NoDesign设计事务所及法国原子能和可替代能源委员会(CEA)的实习经历,以及随后在Michel Serres中心的工作,最终使他以创新、研发和新技术为专业。他对制造方法以及社会与环境方面特别关注。他的专长是了解日常物品并进行修复。作为历史的承载体,这些物品吸引着他们进行探索并重新利用。

2017年7月毕业于法国国家高等工业设计学校

## 简历

### Quentin Didierjean, 受生物启发

Quentin曾在Robert Gondoin公司负责家具制作,在Levels3D公司负责现实增强,在Constance Guisset工作室负责产品布局设计,在对不同的世界进行了深入探索之后,Quentin对生态设计产生了兴趣。为获得学位,他发明了一整套的配饰、设备和配方,均是以一些日常可生物降解的物品做原材料。他的论文“受控的消解”则描述了在实践可持续设计中生物启发的理念和用途。

2017年4月毕业于法国国家高等工业设计学校

## 简历

### Thélonious Goupil, 赞美寻常物体

拿到学位之后,他在纽约的Ransmeier公司工作了6个月,之后又在巴黎的Jasper Morrison公司工作了一年。两段专业经历加强了他对工业设计的认识和对寻常物体的理解。2016年7月,他的“海边长椅”方案赢得了法国耶尔-士伦设计博览会评审团奖。随后,他获许入驻诺阿耶别墅一年,在此期间,他与当地企业合作开发了若干个人项目。Thélonious Goupil自2017年7月起成为一名独立设计师,他专注于根据物体的存在背景以及决定其实现的技术而进行设计,同时确保项目的经济可行性。

2016年3月以优异成绩毕业于法国国家高等工业设计学校

## 法国国家高等工业设计学校,一切设计之校

法国国家高等工业设计学校(ENSCI-Les Ateliers),隶属法国文化部和工业部双重主管,在Jean Prouvé和Charlotte Perriand的赞助下创办于1982年。它在2011年被“红点设计”评为世界上最好的设计学校,是法国首屈一指的设计和工业设计专业的国家高等教育机构。它采用创新的方式,将工业创造和产品设计领域与数字、空间、通信和服务设计领域结合起来。



视界



# 空气质量， 一个至关重要的

空气是一种公有物，它日益恶化的质量影响着公众健康，并且参与导致了全球气候变化。鉴于此，逐渐收紧的法规对国家和工业领域提出新的严厉要求。

# 问题

## 在世界上许多地方，

我们呼吸的空气质量正在恶化。虽然近年来有了一些改善，但这种进步是零星的，总体污染水平仍在上升。肮脏空气对公众的危害令人震惊。空气污染目前造成全世界650万人过早死亡，而且——随着地球的快速城市化和工业化——到2040年这个数字将是750万人，其中450万人的死亡将因大气污染造成，300万人的死亡是室内空气污染所导致。除了对人类的影响外，糟糕的空气质量还会带来巨大的经济后果。经合组织最近评估了空气污染的成本，考虑了工作效率、医疗支出和农业冲击等影响。结果是：到2060年，全球GDP的经济成本将增加1%——即每年将近26000亿美元。

## 现状概览

为什么获得更清洁的空气会困难重重？原因之一是缺乏足够严厉的财政和具有激励性的法规来推动开发和实施新技术，并吸引资本来支持这一负外部性。空气质量同时是一个复杂多变的、有多种源头的问题，这使得它既难以应对，又难向每一个利益相关者展示清晰的投资回报。然而，市场吸引投资者——因而也是资本的能力——将是鼓励决策者承诺实现更加雄心勃勃的空气质量目标的关键动力。最终，公众意见越来越担心空气污染对健康的影响，也将能成为一种推动力。根据2017年年末Elabe公司在28个国家为

威立雅进行的调研(参见第10页)，空气质量是人们第二关注的问题。在印度、中国和欧洲，越来越多的公众反响正在促使政府采取行动。而且每一天都有新的城市采取措施限制污染空气的气体排放。为了应对来自公众及其它方面的压力，政府法规正在迅速改进中，对氮氧化物(NOx)和颗粒等污染物向空气中排放的限制越来越严格。类似的、针对室内空气的法规正在推进中。目前在法国，所有小学和日间护理中心室内空气质量的监测是强制性的，这一要求到2020年将扩展至所有学校，到2023年将扩展到所有公共建筑中。

## 定位并行动

在应对空气污染方面，威立雅可以提供诸多支持。“我们在这方面拥有许多技术，并已经在集团内各单位得到利用，只是还没有完成全面部署。我们应该更好地推广这些技术，以便为满足我们客户在空气质量方面的需求提供解决方案。”威立雅OFIS公司执行副总裁Sabine Fauquez-Avon表示。凭借其楼宇管理和维护方面的经验，集团为客户提供定制的室内空气质量解决方案。“这意味着要保证楼宇使用者的健康和舒适，同时管理相应的能源消耗。”Sabine Fauquez-Avon解释道。在环境空气质量方面，威立雅更多地扮演了服务整合者的角色，可以帮助城市制定应对空气污染的总体战略。作为水、废弃物和能源专家，集

## 创新 加速进步

威立雅是AirLab的创始合作伙伴，后者是巴黎地区空气质量监测网络Airpari所开发的一个创新的平台。AirLab聚集了初创企业、小型及大型企业、研究机构、当地公共部门、政府机构和市民。在这一开放的创新过程中，威立雅与物业管理公司ICADE合作启动了一个项目，以测试由初创企业设计的、用于持续监测写字楼内部空气质量的新一代传感器。目的是控制通风，循环室内空气，测量空气湿度，减少二氧化碳、微粒和挥发性有机物的排放。第一批测试将于2018年夏天进行。“这项联合试验将使我们能够向我们的商业和工业客户提供一个综合解决方案，将建筑物内的能源效率和健康安全结合起来。”威立雅OFIS执行副总裁Sabine Fauquez-Avon说到。





# 一个关乎 意愿的问题

“世界上许多地方的人们正在呼吸着完全被污染的空气。他们认为天空是灰色的而不是蓝色的很正常。开发出有效的解决方案,彻底消除城市里有毒物质和碳排放是完全可能的。如果像威立雅这样的公司继续运用他们的创造力,加快开发将正确地影响消费者的技术,这个目标就能够实现。如果我们成功地实施有效的空气污染控制措施,每年可以挽救成千上万人的生命。这不仅仅是一个技术问题,这也是一个意愿、公共政策和民众的问题,是决心生活在一个可持续的、不对我们的健康产生负面影响的世界上问题。”

**Maria Neira**

世界卫生组织 (WHO)  
公共健康及其环境和社会决定因素司  
司长





### 空气污染的 关键数字

- 世界第4大死亡原因
- 2040年在750万过早死亡人群中,450万死于大气污染,300万死于室内空气污染。

## 克服障碍

威立雅正在世界各地几个客户场所内开展试点项目, Sabine Fauquez-Avon解释道。“针对室内空气质量,我们正与比利时的Baxter 实验室和迪拜的喜来登酒店密切合作。我们还在我们法国总部所在地——威立雅大厦进行着一项实验,即控制办公室通风以优化使用者的舒适度。” 其它试点项目涉及城市和社区的环境空气质量:一个是尼斯市(法国)的花粉监测,而另一个是在马尼拉市(菲律宾),包括从焚化炉烟雾中回收汞、探测空气污染源以及确定应对战略。

“实施政治、法规、技术、社会和财政解决方案来应对空气污染及其健康和经济风险,是需要时间的。” Jean-Christophe Taret指出。威立雅将充分利用这段时间来开发出足以应对挑战的解决方案。■

\*\*\* 团拥有几块专业特长模块,可以为应对空气质量的挑战进行搭建。这些包括:

- 危险废物焚烧技术和排放控制方面的专业特长,包括针对汞等有毒污染物;
- 针对污水处理厂气味控制的解决方案;
- 与室内空气质量标准直接相关的楼宇能源服务和暖通空调系统的运营经验;
- 水和能源系统远程控制中心(Hubgrade),现已纳入空气质量监控;
- 针对楼宇内的空气和水的品质所开发的得到验证的审查、诊断和测量能力。

## 为现有客户提供整合解决方案

“我们的目标是提供服务,以满足现有的、在中短期内具有高增长潜力市场中客户的需求。”威立雅战略总监 Jean-Christophe Taret 说。对于室内空气质量,威立雅正瞄准第三产业(办公室、医院、商业楼宇),提供包含分析、数据处理和现场运营知识的整合空气质量管理手段。

“由于已经为客户负责能源管理,威立雅拥有关于设施的从设计到运营、直到实时测量空气质量的透彻了解。”- Jean-Christophe Taret 解释

道。这类信息使它能够确定不良的发展状况,提出构架变更建议并采取纠错行动。

对于环境空气,首要的初期目标是欧洲和北美的中到大型城市,所提供的方案包括决策工具(对城市的空气质量进行测量、建模和预测),针对污染源建议应采取的行动并关于缓解措施提出建议(例如,关闭高速公路以减少高峰污染)。这些工具可以通过移动应用程序为市民接入空气质量数字信息平台,让他们实时了解空气质量和正在采取的缓解措施。这一服务还将依赖城市里在伙伴关系框架内其它成员所收集的数据。

# 社区

在法国，每年有1000万吨、价值160亿欧元的食物没有食用就被扔掉了。这一食物浪费同时产生了1555万吨的二氧化碳，相当于法国温室气体排放总量的3%，比法国境内航行排放量高5倍……

与此同时，400万人依靠粮食救济为生。这一矛盾促使威立雅和法国东北部的食物救济会有了一个新颖的想法：自行车粉碎机。



## 为反对食物浪费蹬起自行车



自行车粉碎机来自Meurthe-et-Moselle省食物救济会负责人Geneviève Pupil的一个想法，于2016年在Nancy市面世。它用从废弃物收集中心回收的材料制成，工作方式与主要设在火车站的智能手机充电站一样，后者要求人们通过骑动自行车来给手机充电。至于自行车粉碎机，简单地踩下脚踏板就能带动起一个粉碎机，将放在其中的物质混合起来……稍微过熟的水果和蔬菜就这样变成美味的果汁、汤和果昔。事实证明，自行车粉碎机是一个提醒人们关注食物浪费的有趣并具有吸引力的方式，也是避免浪费的最佳实践。它表明，本来要被扔掉的食物，其实能够被充分地、很好地利用起来。

它的公里计数器告诉用户他们已经骑行的距离和再利用食物的数量，之后他们就可以享受自己的劳动成果！这种做法吸引了更为年轻的一代。“他们积极地参与到可持续发展和避免食物浪费活动中来。他们现在自动地来向我们提出许多问题。反过来，向他们讲解我们的项目也更容易。” Geneviève Pupil表示。成功在望。在Meurthe-et-Moselle、Bas-Rhin和Moselle地区推广之后，自行车粉碎机正在继续它们的法国之旅，并在各地与威立雅联合起来。在看到大量可食用的食物被当作垃圾扔掉后，集团正在针对自己的合作伙伴——汤羹制作商、食品捐赠组织，等等，还有各地的公众，开展宣传活动。

400万人  
依靠  
粮食救济

### 食物救济会

受美国食物救济会的启发，法国的第一个食物救济体系在80年代出现。

- 法国各地的79个食物救济会和23个分会积极开展反对食物浪费活动，并为两百多万人提供救助。
- 在2个接受食物援助的人中，就有1人收到食物救济会提供的食物，相当于2.1亿餐饭。
- 在欧洲，食物救济会已在22个国家发展起来。



# 盘中废弃物： 处于生物转化核心的昆虫

如果我们的餐厨垃圾可以用来喂养昆虫，而这些昆虫可以用来饲养农场动物，将会怎么样？初创公司Entofood正在其马来西亚的试点农场与威立雅共同开发这一想法。

**苍** 蝇会使我们更好地养活世界吗？如果你不喜欢吃昆虫，不用害怕：今天我们只谈论培育它们的幼虫，并用来饲养农场动物，特别是那些需要蛋白质的，如鱼、家禽或猪。这就是在马来西亚成立的法国初创企业EntoFood的目标。它的想法很简单：将被认为无用的或被低估的有机废弃物的管理问题转化为解决方案，来满足对动物饲料中蛋白质的日益增长的需求。

在威立雅的帮助下，Entofood正在开发基于黑水虻幼虫（*Hermetia illuens*）的高附加值产品。这是一种不具攻击性的昆虫，对人类无害，以食物垃圾为食：这是被称为“生物转化”的、将垃圾转化为蛋白质的方法的理想候选者。

Entofood用这些幼虫生产油、高蛋白粉和有机肥料。因此建立了真正的循环经济。前景是光明的：水产养殖提供了全世界鱼消费量的一半。生物转化将意味着养殖鱼不必依赖其它鱼类饲料，或任何需要靠向粮食作物或森林索取才能培育出来的蛋白质。

Entofood和威立雅技术互补：前者拥有这种新形式的再利用所需要的技术；后者拥有全球范围内有关有机源的相关知识和专业特长。

这一合作在一个食品安全、自给自足和减少温室气体排放等问题至关重要的世界中另具新意。■

威立雅同时正与法国Bouches-du-Rhône地区的初创公司Mutatec合作，该公司也使用黑水虻作为水产养殖和家禽饲养的食物。这种幼虫具有很大的潜力：2017年7月，欧盟委员会批准了将从昆虫中提取的经过加工的动物蛋白用于水产养殖。

## 废弃物来源



### 为什么是亚洲？

选择亚洲有两个主要原因：

- “黑水虻”（*Hermetia illucens*）是热带地区的原生生物，因此Entofood决定在其原产地繁殖它；
- 这一地区的水产养殖占全世界80%以上。

# ENTOFOOD

## 昆虫农场

生物转化是将先前被低估的有机产品(餐饮剩余食物、农业收获废弃物、食品加工副产品等)转化为高附加值产品。

- 食堂剩余饭菜
- 食品工业剩余物
- 流通领域未售物品
- 农业收获废弃物

# 当 废弃物 变成 蛋白质

肥料      食物

油和  
蛋白粉

幼虫粉

烘干

烹调和压制

生物转化

研碎

幼虫的  
食物

成虫

蛹

卵

幼虫

黑水虻生命周期

10公斤植物蛋白可以生产1公斤牛肉蛋白,但可以生产10公斤昆虫蛋白。

(自2014年起)全世界消费鱼类50%来自养殖。

1公斤用废弃物饲养的黑水虻卵,10天可生产6吨蛋白质。

从黑水虻卵孵化到幼虫收获仅需10至12天。

到2040年,蛋白质市场上10%可能来自昆虫(分析预测)。

# 未来派



## 3D食物打印如何工作？

这一过程基于三个要素：

- 软件，配有3D建模文件，有时被称为计算机辅助设计（CAD）；
- 硬件，机器本身，可以使用不同的3D打印技术（可以制作出食物连续的、不同粘稠度的分层）；
- 所使用的材料，换句话说，就是要打印的食物。

## 最常见的三种用途：

- 有趣，好玩，有设计感的烹饪：菜肴、蛋糕、糖果的装饰，特定的字体书写；形状复杂的物体（糖果上的装饰，面坯上的巧克力，慕斯，酱泥，口香糖，等等）。
- 老年人集体配餐：定制口味的餐食和食品，饮食营养价值的改善。
- 美国国家航空航天局和麻省理工学院实验室的实验：在空间和极端条件下的食物。

## 一个新的生态论据

- 3D食物打印提供了减少食物浪费和食物垃圾的可能性。

## 3D食物打印即将来到我们的厨房

### “3D食品谷”正出现在法国的食品重地——布列塔尼地区。

领军人物是现代烹饪中心，这是一个面向研究人员、厨师和美食家的、致力于未来食物的实验室。正是在这里，3D烹饪有了雏形。这里的埃菲尔塔形状薄饼已经成为经典。“我们可以用巧

克力或糖做成任何可食用的物品，”联合创始人Freddy Thiburce表示。“我们的名为byFlow和PancakeBot的机器可以对粉末、液体甚至是食物泥进行加工。”

但是中心想向前更进一步。自2016年起，它与布列塔尼地区、九位企业

家和三位院校合作伙伴开始运行“食物”4D项目。借助围绕3D食物打印所进行的研究及其带来的许多创新机会，各个学科产生了交集，以及无穷无尽的组合：人类和社会科学，食品化学，新技术和物联网。一种巧妙的混合，开启了三条主要的探索之路。

其一，为老年人或者过敏者定制的餐食，将使为满足特定的饮食要求而制定餐食成为可能。其二，家庭快速烹饪，对于不大热衷下厨房的消费者来说，这使准备日常饭菜更容易。最终是，食品和饮料工业的烹饪设计和工业建模。“微波炉和食品加工机曾经被

视为一些小玩意，最后被接受了。我们深信3D食物打印在工厂、餐馆或家庭中使用的潜力。”

### 现代烹饪中心\*

它于2013年在Rennes市创建，并获得政府批准标签，它是为食品行业量身定制的生活实验室模型的

\*现代烹饪中心

先驱。作为一个共享的创新平台，该中心以协作、国际化和专注使用的方式，将来自食品行业的企业与

公共参与者聚集在一起。



2018年6月5日

世界环境日

# 向塑料污染宣战

政府、企业家、当地部门和普通民众  
必须共同探索开发可持续的替代品，减少一次性塑  
料的过量生产和使用。

在这一国际行动日，将特别关注海洋和地球保护。



[WORLDENVIRONMENTDAY.GLOBAL/FR](http://WORLDENVIRONMENTDAY.GLOBAL/FR)



# #we are RESOURCERS

在威立雅，我们喜欢超越对事物的第一印象。

别人看见问题时，我们想到了解决方案。

我们不仅仅洞察世界当下的模样，我们更思考世界应该呈现的模样。

请访问 [VEOLIA.cn](http://VEOLIA.cn)，来到资源再生达人中间，

了解我们在水务、废弃物和能源管理方面的全部工作内容。

资源再生 生生不息

 **VEOLIA**