法国将于2027年在全国推广葡萄病害监测应用

经过八个葡萄酒产区的试用，Pomme旨在通过实时上报葡萄园信息，加快发现葡萄金黄化病

2026年11月11日星期三



经过数年开发，并在多个主要葡萄酒产区开展实地测试后，法国葡萄酒行业的研究人员和葡萄园组织正准备推出一款全国性数字工具，以加强对严重葡萄病害——葡萄金黄化病的监测。

这款名为Pomme的应用预计将于2027年投入葡萄园巡查使用，相关工作由法国国家葡萄园可持续发展计划支持。项目由波尔多农业害虫防治组织Gdon des Bordeaux发起，并与波尔多和阿尔萨斯的合作方共同开发。该工具旨在帮助葡萄园技术人员和种植者安排巡查、记录葡萄园现场观察结果，并迅速共享数据以供分析。

葡萄金黄化病是一种由叶蝉传播的葡萄检疫性病害。在法国，防控措施包括对种植材料进行热水处理、实地巡查、防治媒介昆虫，以及清除出现症状的葡萄藤。由于必须尽快发现并移除染病植株，政府部门和研究人员认为，提高发现效率、加快数据处理是遏制病害扩散的主要途径之一。

Gdon des Bordeaux主任Sophie Bentéjac表示，主要问题之一在于现场数据仍沿用传统的收集和处理方式。部分地区的团队仍使用纸质地图作业。她说，这导致数据录入缓慢、可靠性下降，也增加了数据共享和分析的难度。

Pomme正是为解决这些局限而开发的。Bentéjac介绍，该应用可用于筹备巡查、绘制葡萄园地块和巡查区域、登记团队信息，并在现场直接录入观察结果。电脑端版本自2025年起开始测试。2025年，试点覆盖五个葡萄种植区；2026年扩大至八个：Bordeaux、Bergerac-Duras、卢瓦尔河产区、Alsace、Burgundy、Charentes、Beaujolais和Pyrénées-Atlantiques。2026年还在测试联网版手机和平板电脑应用，开发人员则正在制作离线移动版本，以适应部分葡萄园网络信号差或没有网络覆盖的情况。

法国葡萄酒行业机构希望在测试阶段尽可能纳入更多产区，以便系统能够满足各地不同的需求。法国葡萄与葡萄酒研究所（IFV）预计还将为采用该平台的用户提供培训工具。

这项工作的重要性并不局限于植物健康管理。更快速、可靠的葡萄园监测有助于生产者更有针对性地开展防控，并减少这种会损害产量、扰乱葡萄原料供应的病害造成的损失。长远来看，更完善的共享数据也能帮助葡萄酒供应更广泛饮料行业的各个产区作出更一致的决策。

研究人员还希望Pomme能帮助加深对病害传播方式的认识。全国监测数据将传输至法国植物健康流行病学监测平台，研究人员预计可实时获取相关信息。这有望加强法国国家农业、食品与环境研究院（INRAE）现有的研究工作，帮助辨识影响葡萄园地块感染风险的生物和环境因素。

INRAE研究人员利用Gdon des Bordeaux于2012年至2016年间收集的巡查数据，对覆盖89,000公顷、分布于350个市镇的区域进行了感染风险建模，并找出九项地块特征和六项可能产生影响的景观变量。葡萄品种影响显著：研究发现，Merlot的易感性是Cabernet Sauvignon、Cabernet Franc或Muscadelle的两倍。风险也随海拔升高而降低。在研究区域内，靠近水道的湿地更有利于病害及其传播媒介生存；靠近森林和城市化区域时，风险也会增加。

INRAE的Frédéric Fabre表示，这些环境中往往有砧木再生枝，可能成为叶蝉和植原体的滋生地。他还说，城市周边的葡萄园接受防治处理的频率可能较低。相比之下，半径150至200米范围内葡萄园占比较高时，风险会降低，这可能是因为杀虫剂防护更充分，或感染压力得以分散。分析还发现，平均而言，50%的新感染发生在距离传染源植株10米以内，80%发生在22米以内。

这项历史数据分析也被用于建立葡萄金黄化病风险预测模型。在检测感染地块占比超过10%的市镇这一任务中，模型的灵敏度为89%，即能够识别出大多数受影响市镇；但精确率只有50%，也就是说，被模型标记的市镇中，实际超过这一阈值的仅占一半。Fabre表示，模型仍需改进，但这一结果证明了方法的可行性。他说，长远目标是利用此类建模指导实地巡查，这需要逐年整合数据。他还表示，这种自动化方式应能用于绘制风险地图，同时不取代现场技术人员的判断。

这款应用的开发将继续纳入Innova-Vigne项目。该项目由IFV牵头，获Parsada资助，实施期为2026年至2031年，目标是通过早期发现、替代防控手段和有针对性的预防措施，制定不使用合成杀虫剂的害虫管理策略。除完成Pomme的开发外，研究人员还希望扩展其功能，纳入叶蝉计数、核查葡萄藤清除情况和防治处理情况，以及新发威胁监测。

其他检测工具也在研究之中。IFV Grau-du-Roi正在试验一种利用木样检测与黑木病相关植原体的PCR测试。IFV的Anastasia Rocque表示，理论上该测试也能检测葡萄金黄化病植原体，但灵敏度远低于

叶片检测。由于葡萄金黄化病属于检疫性病害，法规仍要求通过叶片检测作出正式确认。不过，在没有叶片的非生长季，木样检测仍可能派上用场。Rocque表示，这项工作已接近完成。

Innova-Vigne计划研究的第二种工具，是一种可在葡萄园内直接进行、耗时不到一小时的分子检测。Rocque表示，这类测试有望加快病害发现速度，提高巡查效率。首次试验可能于2028年和2029年开展。

法国研究人员表示，目前尚无能在短期内完全控制叶蝉媒介的杀虫剂替代方案。这在有机种植中仍是一个突出难题。目前法国批准用于生物防治的产品有两种：Pyrévert，其效果可能有所波动；以及自2024年起获准使用的Lumière。IFV建议将Lumière与Pyrévert配合使用，并提醒在只允许进行一次处理的地区不要单独依赖Lumière。

多种替代方案已接受测试，包括加压水冲洗剥除、机械剥皮、氢氧化钙、矿物油和胶黏剂。IFV的Audrey Petit表示，目前这些方法均未能彻底清除叶蝉，其成本效益和易用性也不利于大规模推广。Innova-Vigne计划开展新的杀虫剂替代方案试验；与此同时，INRAE也在研究如何阻断叶蝉传播植原体，包括研究病原体表面蛋白，以及参与病原体附着和进入过程的昆虫基因。