1. 利用QGIS中quickmapservices和quickOSM插件，详细描述有关步骤，从OSM访问和下载doubs数据，通过选择特征获得准确的doubs，并保存为doubs\_river.geojson格式。

答：

1. 安装插件：打开QGIS，点击顶部菜单栏 Plugins → Manage and Install Plugins。

搜索并安装 QuickMapServices（加载底图）和 QuickOSM（下载OSM数据）。

1. 加载底图定位区域：点击 Web → QuickMapServices → 选择 OSM Standard 底图。缩放至法国-瑞士边境的Doubs河流域。
2. 使用QuickOSM下载数据：点击顶部工具栏的 QuickOSM 图标，打开插件界面。在搜索栏输入 "waterway"="river" AND "name"="Doubs"，选择地理范围（手动绘制或输入坐标）。点击 Run Query，下载结果将加载到地图中。
3. 筛选并导出数据：右键点击生成的图层 → Filter，使用SQL语句（如 name='Doubs'）确保准确性。右键图层 → Export → Save Features As，格式选 GeoJSON，保存为 doubs\_river.geojson。

2. 关于生物群落数据的探索性分析，主要包括针对样地/样点的分析（Q-mode），以及针对物种/栖息地环境的分析（R-mode），请回答如下问题：

1）针对样点的分析主要是聚类分析，聚类分析是基于距离、相关系数或协方差？ 有哪几种主要聚类方法？

答：

1. 聚类依据：Q-mode聚类基于样点间的 距离矩阵（如欧氏距离、Bray-Curtis距离）。
2. 主要方法：层次聚类（如UPGMA、Ward法）、划分聚类（如K-means、PAM）、非参数方法（如DBSCAN）。

2）针对物种或环境的分析主要是排序分析，即识别物种按照特定的环境梯度变化的规律，排序是基于距离还是相关系数、协方差？如何选择排序模型（单峰或线性模型）？限制性排序与非限制性排序主要区别是什么？

答：

1. 排序依据：基于 物种-环境关系的协方差或相关系数（如PCA用协方差，CA用卡方距离）。
2. 模型选择：单峰模型（如CCA、CA）：适用于中等环境梯度（DCA梯度长度2-4 SD）。线性模型（如PCA、RDA）：适用于长梯度（>4 SD）。
3. 限制性 vs 非限制性排序：限制性排序（RDA、CCA）：受环境变量约束，分析物种响应环境的规律。
4. 非限制性排序（PCA、CA）：仅反映物种或样点内在变异。

3）对双序图/三序图的解释要看标度，当scaling=1，该图表示的意思是什么？当scaling=2，图中矢量长度和夹角分别表示的是什么？

答：

1. 当scaling=1时，样点间距离表示生态相似性，物种箭头指向其变化方向。
2. 当scaling=2时，矢量长度是指物种对排序轴的贡献（方差解释度），而矢量夹角是物种间相关性（夹角越小，相关性越强）。