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。

**操作步骤：**

1. **安转插件：QuickMapServices和QuickOSM**

打开 QGIS，点击顶部菜单栏：**插件 → 管理与安装插件，**在搜索框中输入 QuickMapServices，点击**安装**，同样，搜索 QuickOSM，点击**安装。**

1. **加载底图，并定位Doubs河区域（法国东部）**

点击顶部菜单：**Web → QuickMapServices → OSM → OSM Standard**

点击顶部菜单：**视图 → 平移到坐标(输入经度X: 6.25;纬度Y：47.25)**

地图会自动移动到Doubs河中游附近。

1. **使用QuickOSM获取OSM中的河流数据**

点击顶部菜单：**矢量 → QuickOSM → QuickOSM**

在弹出的窗口中进行如下设置：**键（Key）**：**waterway**；**值（Value）**：**river**

选择地图范围（当前画布），确保你当前地图视图正好包含Doubs河所在区域

点击 **运行查询**（**Run query）**，稍等片刻，系统会在图层面板中加载一组新图层。

1. **从查询结果中筛选出Doubs河**

在图层面板中找到lines图层，高亮**Doubs**的河段。

1. **导出为GeoJSON文件格式**

在图层面板中，右键点击**lines**图层 → **导出 → 保存所选要素为...**

在弹出的“另存为”窗口中设置（格式、文件名等）**→ 导出。**

3. 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）针对样方/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？

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？选择排序模型（单峰或线性模型）主要依据什么？限制性排序与非限制性排序主要区别是什么？

3）在双序图/三序图中，点表示地点，矢量表示物种或环境，排序结果的解释要看标度，当scaling=1，聚焦地点，该图表示的意思是什么？当scaling=2，矢量长度和夹角分别表示的是什么？

**解答：**

**（1）**这种聚类分析是基于距离的

主要的聚类方法(以层次聚类为例)：单连接、完全连接、平均连接、Ward法，这些方法的优点主要体现为可以可视化为树状图。

**（2）**这种排序是基于协方差或者相关系数

针对如何选取排序模型，当**DCA1>4**时，选择单峰模型；当**DCA1<3**时，选择线性模型；若**DCA1**最大值在**3~4**之间，两种均可。

非限制性排序与限制性排序的最大差异就是是否包含环境变量，非限制性排序不包含环境变量。非限制性排序常见的示例函数有PCA、CA、DCA，限制性排序常见的示例函数有RDA、CCA等。

1. **scaling = 1**

关注样点之间的距离；适合解释“样点的生态相似性”

图中：样点距离越近，物种组成越相似。

**scaling = 2**

关注变量之间的相关性

矢量长度 ≈ 与排序轴的相关强度（越长代表与该方向变量越相关）

矢量夹角 ≈ 变量间的相关性(小角度 → 正相关；90°→ 不相关；180°→ 负相关)