**📘 Tableau des Protocoles Réseau Importants (avec description détaillée)**

📗 **جدول البروتوكولات مع شرح الدور بالتفصيل**

**DEFINITION**

**Protocole : C’est un ensemble de règles qui définissent comment les données sont échangées entre les équipements d’un réseau.**

**بالعربية:  
البروتوكول هو مجموعة من القواعد التي تحدد كيفية تبادل البيانات بين الأجهزة داخل الشبكة.**

| **🔸 Protocole** | **📚 Couche OSI** | **🧩 Rôle détaillé (en arabe)** | **🔢 Port** |
| --- | --- | --- | --- |
| **HTTP** (HyperText Transfer Protocol) | Application (7) | يُستخدم لنقل صفحات الويب والمحتوى النصي عبر الإنترنت (غير مشفر) | 80 |
| **HTTPS** (HTTP Secure) | Application (7) | يُستخدم لنقل صفحات الويب **بشكل آمن ومشفر** باستخدام SSL/TLS | 443 |
| **FTP** (File Transfer Protocol) | Application (7) | يُستخدم لنقل الملفات بين جهاز العميل والخادم، ويتيح رفع وتحميل الملفات | 21 |
| **DNS** (Domain Name System) | Application (7) | يُترجم أسماء النطاقات (مثل google.com) إلى عناوين IP رقمية | 53 |
| **DHCP** (Dynamic Host Configuration Protocol) | Application (7) | يُستخدم لتوزيع عناوين IP تلقائيًا على الأجهزة داخل الشبكة | 67 (serveur) / 68 (client) |
| **SMTP** (Simple Mail Transfer Protocol) | Application (7) | يُستخدم **لإرسال الرسائل الإلكترونية** من العميل إلى الخادم أو بين الخوادم | 25 |
| **POP3** (Post Office Protocol v3) | Application (7) | يُستخدم لتحميل الرسائل من الخادم إلى الجهاز، **ثم تُحذف من الخادم** | 110 |
| **IMAP** (Internet Message Access Protocol) | Application (7) | يُستخدم للوصول إلى الرسائل مباشرة على الخادم دون حذفها (البقاء في مزامنة) | 143 |
| **SNMP** (Simple Network Management Protocol) | Application (7) | يُستخدم **لمراقبة الأجهزة** مثل routeurs وswitches وجمع بيانات الأداء | 161 |
| **TELNET** | Application (7) | يسمح بالتحكم في الأجهزة عن بُعد **لكن بدون تشفير**، خطر أمني | 23 |
| **SSH** (Secure Shell) | Application (7) | يُستخدم للوصول والتحكم في الخوادم عن بُعد **بشكل مشفر وآمن** | 22 |
| **NTP** (Network Time Protocol) | Application (7) | يُستخدم **لمزامنة الوقت** بين الحواسيب والخوادم بدقة كبيرة | 123 |
| **TCP** (Transmission Control Protocol) | Transport (4) | يوفر **نقل موثوق** للبيانات باستخدام آلية التحقق وإعادة الإرسال (retransmission) | — |
| **UDP** (User Datagram Protocol) | Transport (4) | يُوفر نقل بيانات **غير موثوق وسريع**، يُستخدم في الفيديو/الصوت المباشر | — |
| **IP** (Internet Protocol) | Réseau (3) | مسؤول عن **عنونة وتوجيه البيانات** من جهاز إلى آخر باستخدام IP | — |
| **ICMP** (Internet Control Message Protocol) | Réseau (3) | يُستخدم لاختبار الاتصال (مثل أمر ping) أو الإبلاغ عن الأخطاء في الشبكة | — |
| **ARP** (Address Resolution Protocol) | Liaison de données (2) | يُستخدم لتحويل عنوان IP إلى عنوان MAC عند التواصل داخل الشبكة المحلية | — |
| **RARP** (Reverse ARP) | Liaison de données (2) | يقوم بالعكس: تحويل عنوان MAC إلى عنوان IP (نادر الاستخدام حاليًا) | — |