



Récapitulatif comparatif : GPRS vs UMTS vs HSPA vs LTE



Vue d'ensemble

Technologie	Génération	Année approx.	Type d'accès	Débit max théorique
GPRS	2.5G	~2000	Mode paquet (TDMA)	~171 kbps
UMTS	3G	~2002	Mode paquet & circuit (CDMA)	~384 kbps
HSPA	3.5G	~2005-2010	Amélioration UMTS	HSDPA: ~14 Mbps / HSUPA: ~5.7 Mbps
LTE	4G	~2010	Full IP (OFDMA / SC-FDMA)	~100 Mbps DL / ~50 Mbps UL



Architecture réseau

Élément	GPRS	UMTS	HSPA	LTE
Station radio	BTS	Node B	Node B	eNodeB (fusion Node B + BSC)
Contrôleur	BSC	RNC	RNC	✗ (fusionné dans eNodeB)
Cœur de réseau	SGSN/GGSN	3G-SGSN / 3G-MSC / GGSN	idem	MME, SGW, PGW (tout IP)



Interface radio

Critère	GPRS	UMTS	HSPA	LTE
Accès multiple	TDMA	CDMA	CDMA amélioré (MIMO, HARQ)	OFDMA (DL), SC-FDMA (UL)
Bande passante	~200 kHz	5 MHz	5 MHz	1.4 à 20 MHz (flexible)
Modulation	GMSK	QPSK	QPSK, 16-QAM	QPSK, 16-QAM, 64-QAM, MIMO
Duplex	FDD	FDD	FDD	FDD / TDD



Handover & mobilité

Caractéristique	GPRS	UMTS	HSPA	LTE
Type HO	Hard	Soft & Hard	Hard (HS-DSCH)	Hard
Entité HO	SGSN	RNC	RNC	eNodeB / MME
Tunnel GTP	Oui	Oui	Oui	Oui (SGW <-> eNodeB/PGW)



Protocole & plan de données

Couche	GPRS	UMTS	HSPA	LTE
Couche basse	RLC/MAC/PHY	RLC/MAC/PHY	idem	RLC/MAC/PHY
Couche haute	SNDP, LLC	PDCP, RLC, MAC, PHY	idem + HARQ	PDCP, RLC, MAC, PHY
Plan de contrôle	GMM/SM	RRC, NAS	RRC, NAS	RRC, NAS, S1AP, SCTP

Couche	GPRS	UMTS	HSPA	LTE
Accès IP	via GGSN	via GGSN	via GGSN	IP natif (tout IP)

QoS & fiabilité

Élément	GPRS	UMTS	HSPA	LTE
QoS	Basique	Forte (mais complexe)	Dynamique (DL optimisé)	Simplifiée, adaptative
Fiabilité	LLC / RLC	RLC + ARQ	RLC + HARQ	HARQ + ARQ, PDCP compression
Signalisation	Lente	Moyenne	Moyenne	Rapide (SCTP + tunnels GTP)

Services

Service	GPRS	UMTS	HSPA	LTE
Voix	Circuit	Circuit / IP (partiel)	idem	VoIP (via IMS / fallback au début)
Données	Lentes	Moyennes	Rapides	Très rapides
SMS	Oui	Oui	Oui	Fallback initial, IMS ensuite