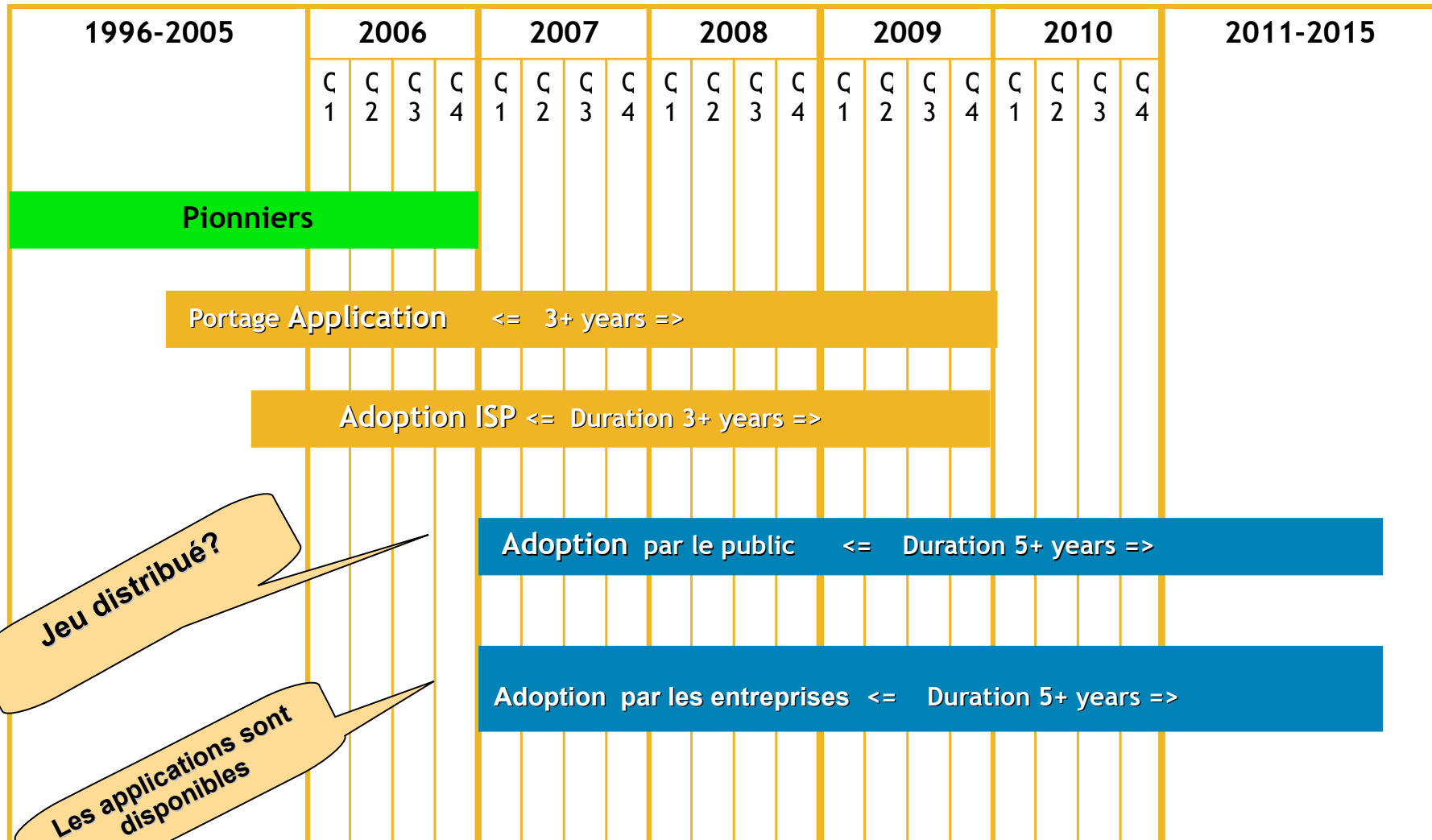


Scenarios de déploiement IPv6

Alain AINA

Bruno STEVANT

IPv6 – Notre boule de cristal

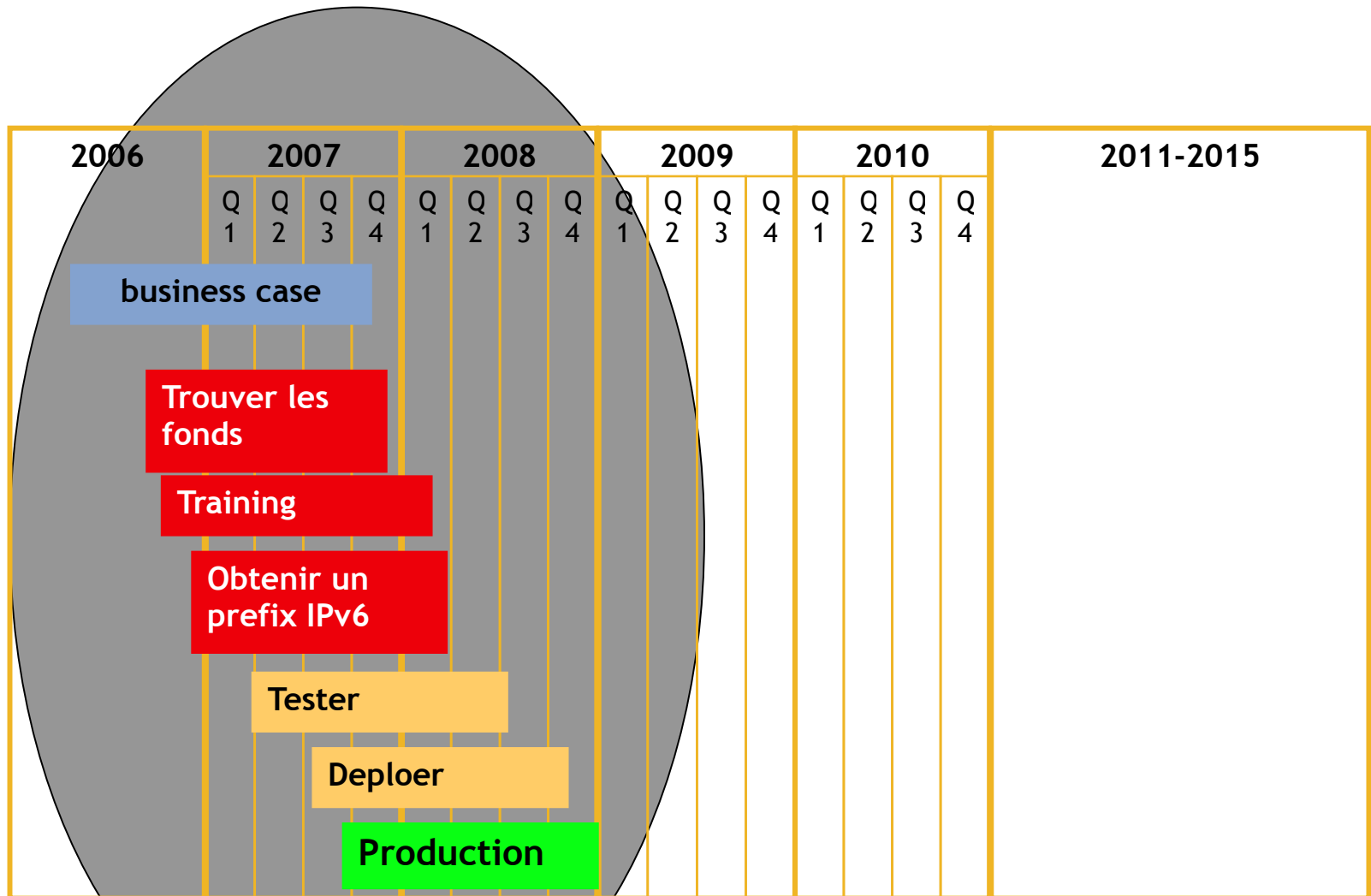


Jeu distribué?

Les applications sont disponibles

E-Europe, E-Japan, North-America IPv6 Task Force,...

IPv6 – Un projet IPv6



Combien de temps prend un projet ?

Scenarios de déploiement IPv6

- Offrir le service à l'utilisateur final

Il est important d'offrir la connectivité de bout en bout

Minimiser les coûts de mise à niveau

- SP et Entreprises ont des besoins de déploiement différents

Upgrade/Déploiement incrémental

Mise à niveau différenciée pour le cœur ou la périphérie du réseau SP

Dans l'entreprise, le Campus et le réseau longues distances sont différents

- Tunnels IPv6 sur IPv4

- Liens dédiés pour IPv6

- Réseau Dual stack

IPv6 over MPLS ou Routers IPv4-IPv6 Dual Stack



Tunnels IPv6 sur IPv4

- Plusieurs mécanismes de tunnel

Pour l'ISP ou le WAN (Réseau longue distance)

GRE, Configured Tunnels, 6to4

Pour le Campus

ISATAP

- D'appuie sur l'expérience 6bone
- Par d'impact sur infrastructure de coeur

IPv4 ou MPLS



Liens dédiés a IPv6

- Infrastructures dédiées

ATM PVC, dWDM Lambda, Frame Relay PVC,
Serial, Sonet/SDH, Ethernet

- Pas d'impact sur l'infrastructure IPv4

Mettre à niveau seulement les chemins IPv6

Séparation du revenu et des risques entre IPv4
et IPv6

- Gestion de réseau sur IPv4

Etude de cas sur lesTunnels IPv6

- Scénario ISP

Configured Tunnels ou IPv6 natif entre les Routers IPv6 de coeur

Configured Tunnels ou IPv6 natif vers les clients Enterprise

Tunnels pour certaines technologies, e.x. Cable, DSL

MP-BGP4 Peering avec les ISP IPv6

Connection à un point décharge IPv6

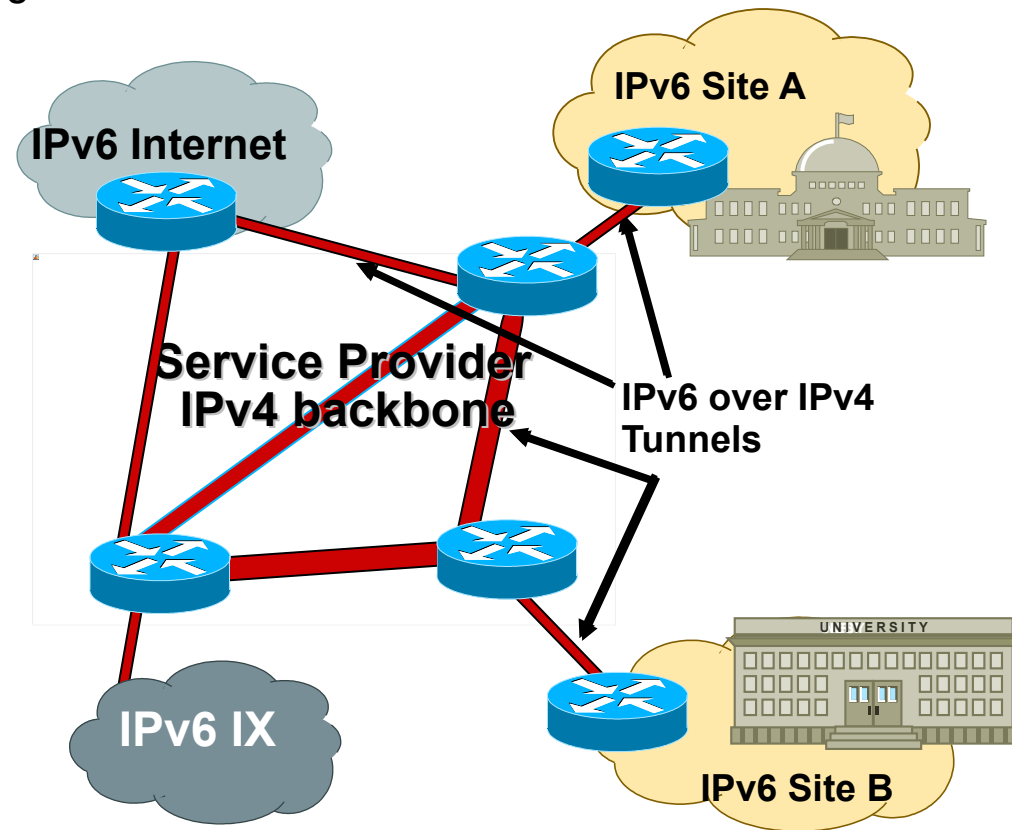
Service 6to4 relay

- Scénario Enterprise/Maison

Tunnels 6to4 entre sites, ou 6to4 Relay pour se connecter à l'IPv6 Internet

Tunnels configurés entre sites

Tunnels ISATAP ou IPv6 natif sur le Campus



Infrastructure IPv4-IPv6 dual stack

- Objectif a plus long terme lorsque le trafic IPv6 augmentera rapidement
- Plus facile sur un campus ou sur un lien d'accès
- Possible mais le design du réseau doit être bien pensé

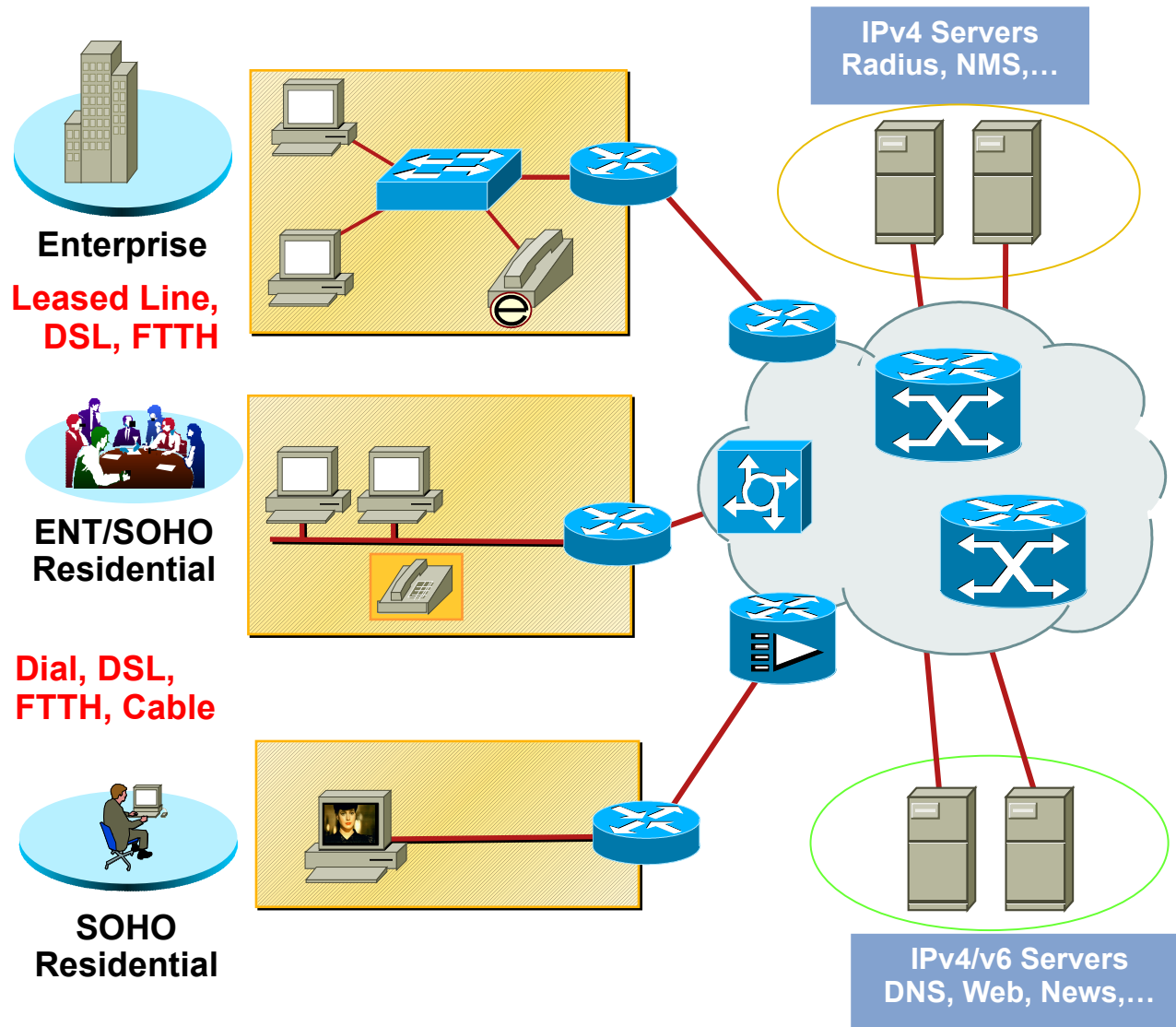
Taille mémoire pour IPv6 et IPv4

Options IGP options : intégré ou “Ships in the Night”

Le réseau entier doit être mis à jour

- Théoriquement le control plane IPv4 et IPv6 sont indépendants

Etude de cas Dual Stack IPv4-IPv6



- Scénario Campus
Mettre tout à niveau pour un déploiement style IP/IPX

- ISP
Les technologies d'accès ont des dépendances IPv4
L'accès doit être transparent v6/v4
Le cœur peut rester IPv4 pour éviter les coûts

Infrastructure IPv6 sur MPLS

- Les Service Providers ont déjà déployé MPLS pour de bonnes raisons
MPLS/VPN, MPLS/QoS, MPLS/TE, ATM + IP switching

- Plusieurs scenarios IPv6 sur MPLS

Tunnels IPv6 configured sur le CE (pas d'impact sur MPLS)

IPv6 sur Circuit_over_MPLS (pas d'impact sur IPv6)

IPv6 Provider Edge Router (6PE) sur MPLS (pas d'impact sur le coeur MPLS)

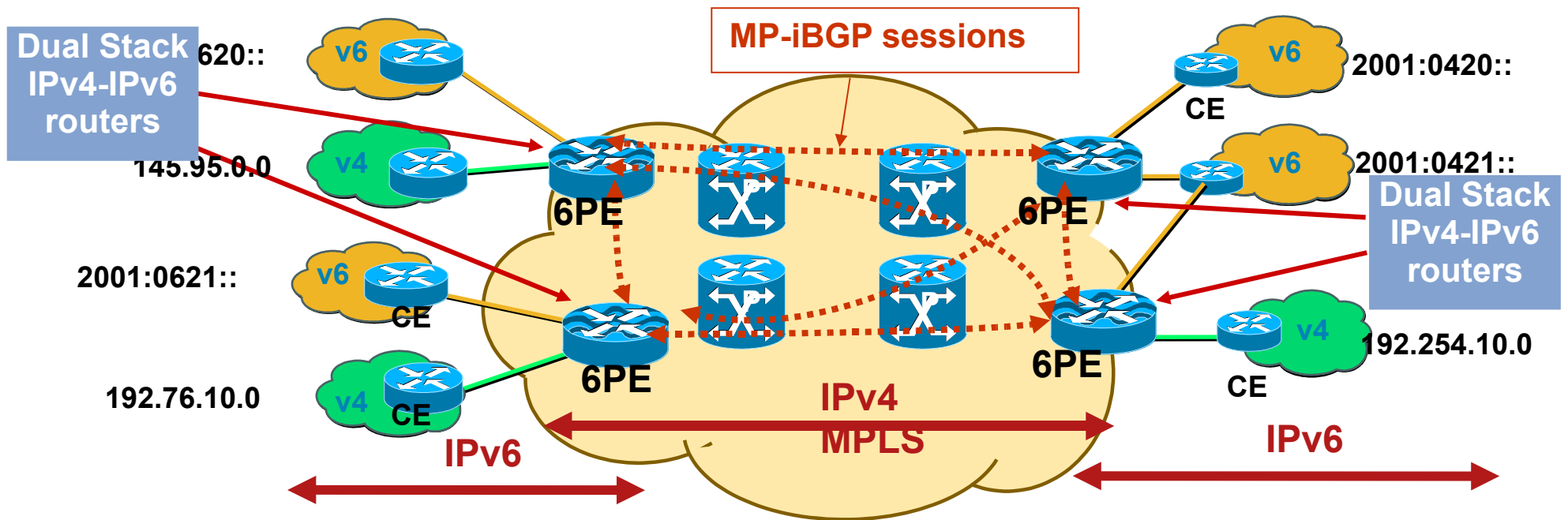
IPv6 MPLS natif (mise a jour totale)

- Mise à jour logiciel pour IPv6 Provider Edge Router (6PE)

Pas cher et sans risque car seuls les PE impactés sont mis à jour ou installé.

Preféfix délégation par l'ISP

IPv6 Provider Edge Router (6PE) sur MPLS



- Infrastructure IPv4 sur MPLS ne parle pas IPv6
- PEs sont mis à jour pour supporter IPv6
- Les annonces IPv6 sont échangées entre les 6PEs via iBGP
- Les paquets IPv6 sont transportés de 6PE à 6PE sur MPLS

Infrastructure native IPv6 ?

- Penser aux Applications

Quand le trafic IPv6 sera assez important?

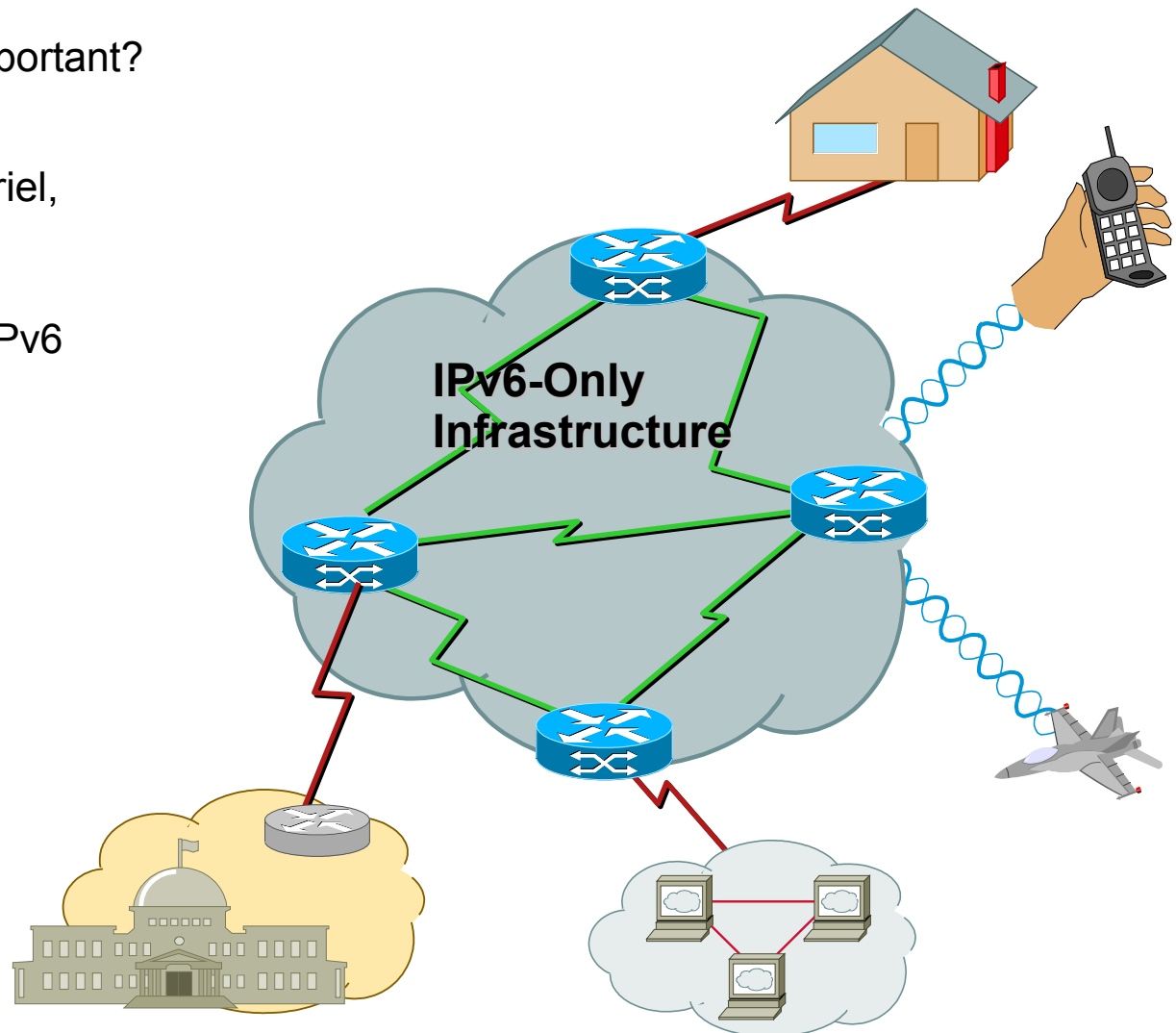
- Pré-requis

Mise à jour de tout le réseau (matériel, logiciel)

Gestion de réseau native IPv6

Tous les services IPv6 supportent IPv6 (QoS, multicast, etc;)

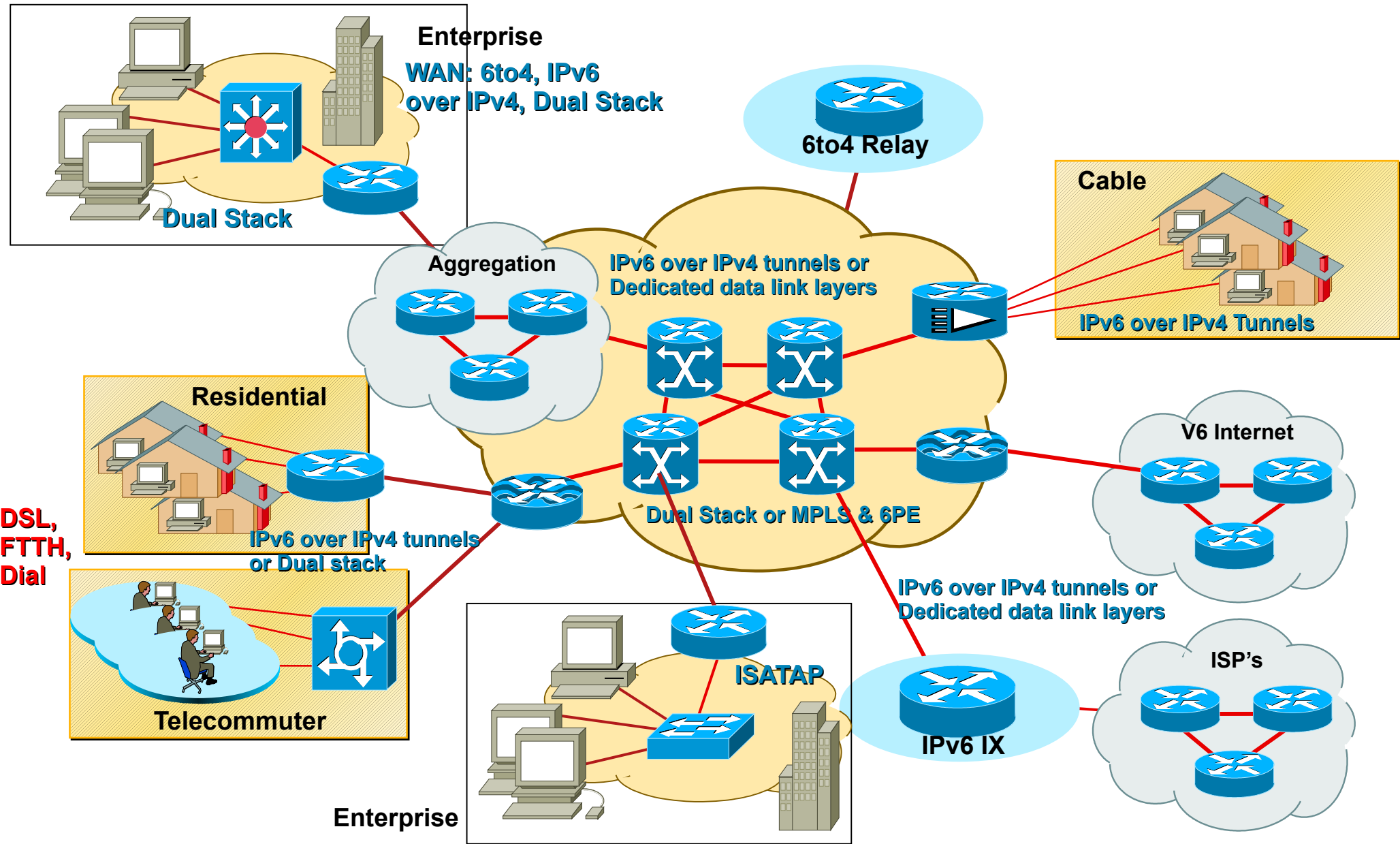
IPv4 passent sur des tunnels IPv6



Phases de deployment IPv6

Phases	Avantages
IPv6 Tunnels sur IPv4	Pas cher, peu de risque pour offrir IPv6. Pas de changement d'infrastructure. Doit évoluer quand le trafic IPv6 grossit.
Liens dédiés IPv6	Evolution naturelle lorsque le trafic IPv6 augmente. Infrastructure physique permettant la séparation IPv6/IPv4
MPLS 6PE	Pas cher, peu de risque, requière MPLS et MP-BGP4. Pas de mise à niveau du coeur , Les features MPLS restent (TE, IPv4-VPN)
Dual stack	Mise à niveau majeur. Bonne solution sur un campus et les réseaux d'accès.
Seulement IPv6	Tout doit être mise à jour. Valide si le trafic IPv6 est prédominant.

Production IPv6



Encore beaucoup à faire...

- Les spécifications IPv6 sont à parité avec IPv4:

Les implémentations sont en retrait (performance, multicast, compacité, instrumentation, etc.)

Le deployment commence juste.

Les applications, le middleware, et la gestion de réseau doit supporter IPv6

Formations des acteurs (programmeurs, administrateurs réseau, vendeurs,...)

Certaines fonctionnalités avancées ont encore besoin de spécifications.

Implementations IPv6

- Les systèmes d'exploitation offrent IPv6
- The vendeurs d'équipement s'engagent dans l'interopérabilité IPv6 support

e.g. TAHI, UNH, ETSI,...

- Vérifier ici

www.ipv6-to-standard.org

- Applications IPv6

Net Utilities (ping, finger,...etc), NFS, Routing Daemons

FTP, TELNET, WWW Server & Browser, Sendmail, SMTP

IPv6 – Conclusion

- Evaluer ce qui est disponible actuellement IPv6

Est ce que IPv6 est prêt?

O.S., applications et infrastructure

Electronique rand public, 3G ,gaming,...

IPv6 services offerts par les ISP

- Plan pour l'intégration IPv6 et la co-existence IPv4-IPv6

Formation, inventaire des applications, planification du deployment IPv6

- Mettez a jour vos routeurs avec du code qui supporte IPv6