



Enabling Grids for E-science

Les classes de service pour les projets scientifiques

*L'exemple des grilles de calcul et
du projet EGEE*

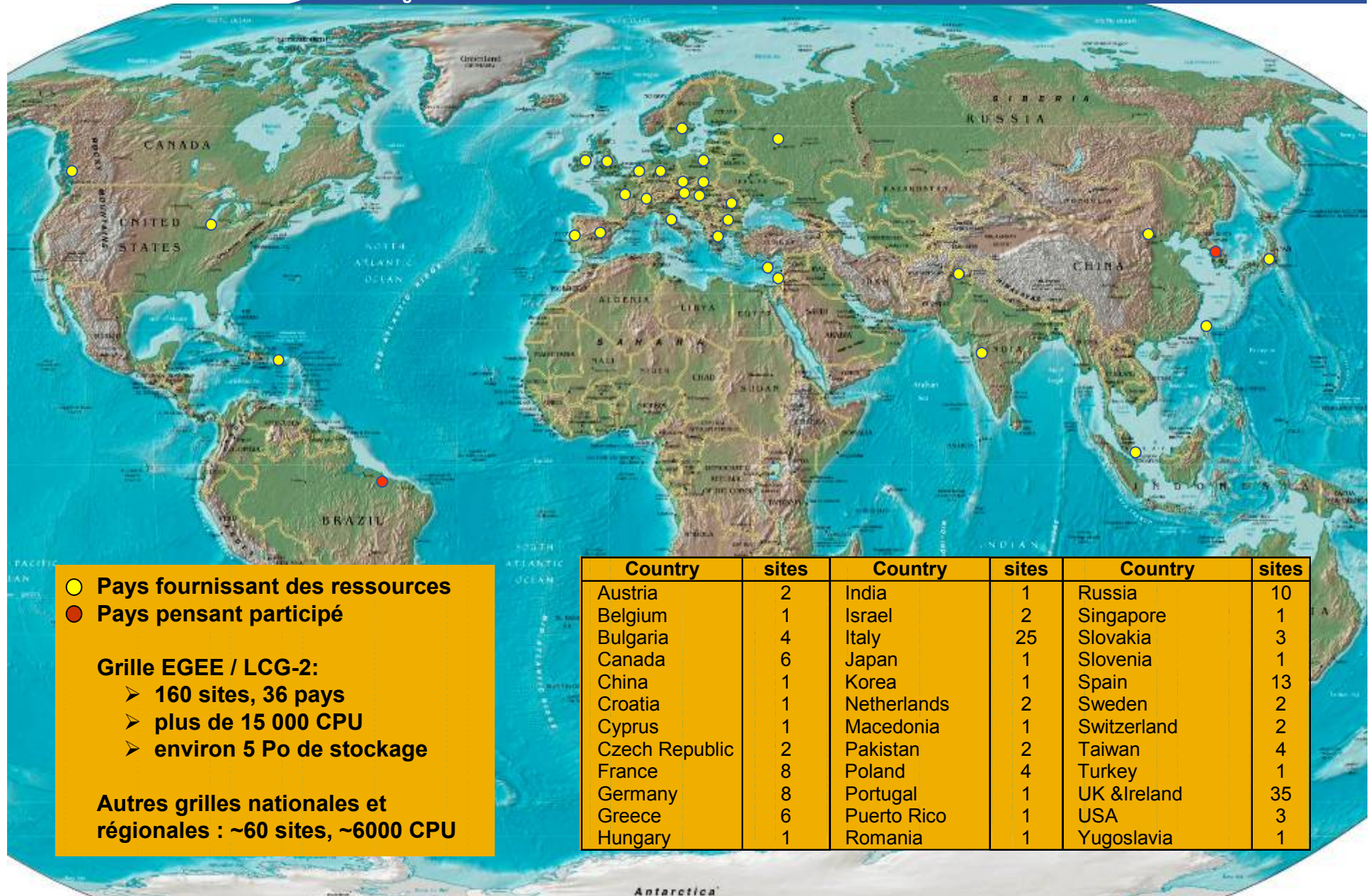
Journée « Classes de Service de RAP »
Jean-Paul Gautier, Mathieu Goutelle (CNRS UREC)

www.eu-egEE.org



- Un projet européen sur 2 ans dans un programme de 4 ans (2004-2008), 70 partenaires (850 personnes) répartis dans 27 pays, environ 32 M€ pour les deux premières années ;
- Fédérer les grilles régionales et nationales en une architecture homogène :
 - Environ 170 sites dans le monde,
 - Environ 16 000 CPU,
 - Plus de 5 Po de capacité de stockage.
- Un nouveau middleware — **gLite** — capitalisant l'expérience accumulée ;
- Applications :
 - Physique des Hautes Énergies (LHC),
 - Applications biomédicales,
 - Sciences de la Terre et Géophysique,
 - Astronomie,
 - Simulation financière,
 - ...
- **Et le réseau au milieu !**





- **Le réseau est l'épine dorsale de la grille :**
 - Sans réseau haute performance, pas de grille !
- **Souvent oublié par la communauté grille :**
 - Fonctionne depuis longtemps et de façon assez transparente ;
 - Ressource fiable et performante ;
 - Hors du domaine de responsabilité de la grille ;
- **Faire reconnaître le réseau comme une ressource de la grille :**
 - Comme le calcul ou le stockage ;
 - Cela implique des fonctionnalités comme l'approvisionnement, la gestion, la surveillance voire la réservation de cette ressource.
- **Collaboration indispensable avec les fournisseurs de services (NREN ou FAI commerciaux) pour y parvenir.**

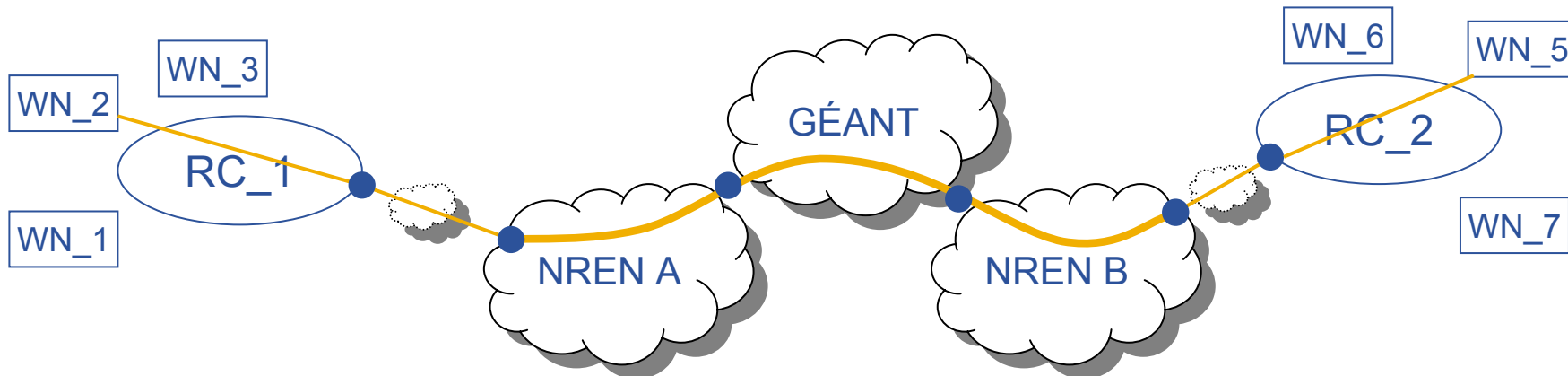
- **Les applications sur la grille ont besoin (entre autres) :**
 - De transférer de grandes quantités de données (HEP) en continu ;
 - D'accéder à de grands volumes de données (HEP, Biomed) ;
 - D'échanger des messages interactivement (Biomed) ;
 - De réserver des ressources à l'avance (Biomed) ;
 - D'accéder à des ressources externes à la grille et inversement (avec une certaine qualité de service).
- **Ceci implique (entre autres...) :**
 - Des liaisons haut-débit garanti ;
 - Des liaisons haut-débit (mais avec des contraintes temporelles moins fortes) ;
 - Des liaisons à faible délai (ou à délai minimum) ;
 - Des mécanismes de réservations inter-domaines.

- **SA2 : “Network Resource Provision”**
 - “Technical Network Liaison Committee”,
 - Interface opérationnelle avec les NRENs,
 - Définition de SLA EGEE ⇔ Network (Géant et les NRENs).
- **JRA4 : “Network Services Development”**
 - “Network Performance Monitoring”,
 - “Bandwidth Allocation and Reservation”,
 - Évaluation des bénéfices d’IPv6 pour les grilles.

**Construire de fortes relations de travail
entre EGEE et les fournisseurs de réseau**

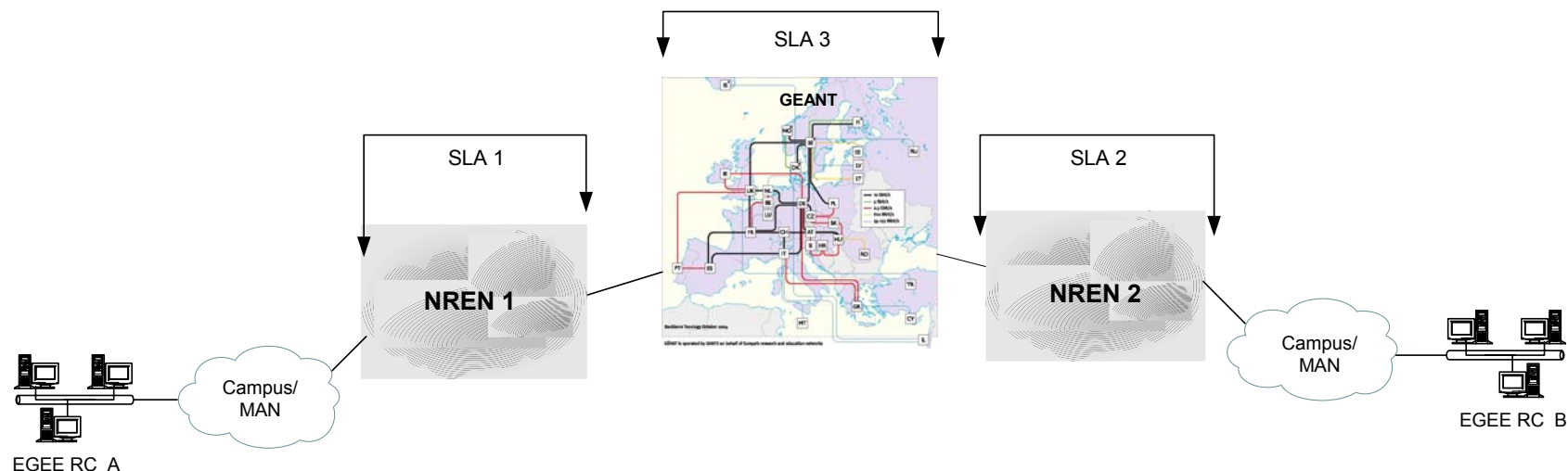
- **Pour utiliser un service réseau, plusieurs étapes :**
 - **Établissement d'un modèle de SLA :**
 - Accord entre EGEE et un domaine sur la fourniture d'un service ;
 - Validité à long terme (un an voire plus, la durée d'un projet),
 - Différents modèles selon le niveau de services.
 - **Réservation d'un service :**
 - Allocation de ressources à moyen terme (semaine, mois),
 - Agrégation des SLAs de chaque domaine concerné,
 - Configuration du réseau pour autoriser et mettre en forme le trafic (peut induire un délai de configuration).
 - **Activation du service :**
 - Utilisation du service à court terme (durée d'un job, ~journée),
 - Configuration des LAN pour autoriser et mettre en forme le trafic,
 - Pas de délai de configuration (réponse immédiate !).
- **Les deux dernières étapes doivent être automatisées (interface logicielle).**

1. Modèles de SLA en place pour chaque domaine ;
2. “Service Reservation” : allocation de la ressource de bordure à bordure ;
3. “Service activation” : allocation de la ressource de bout-en-bout.

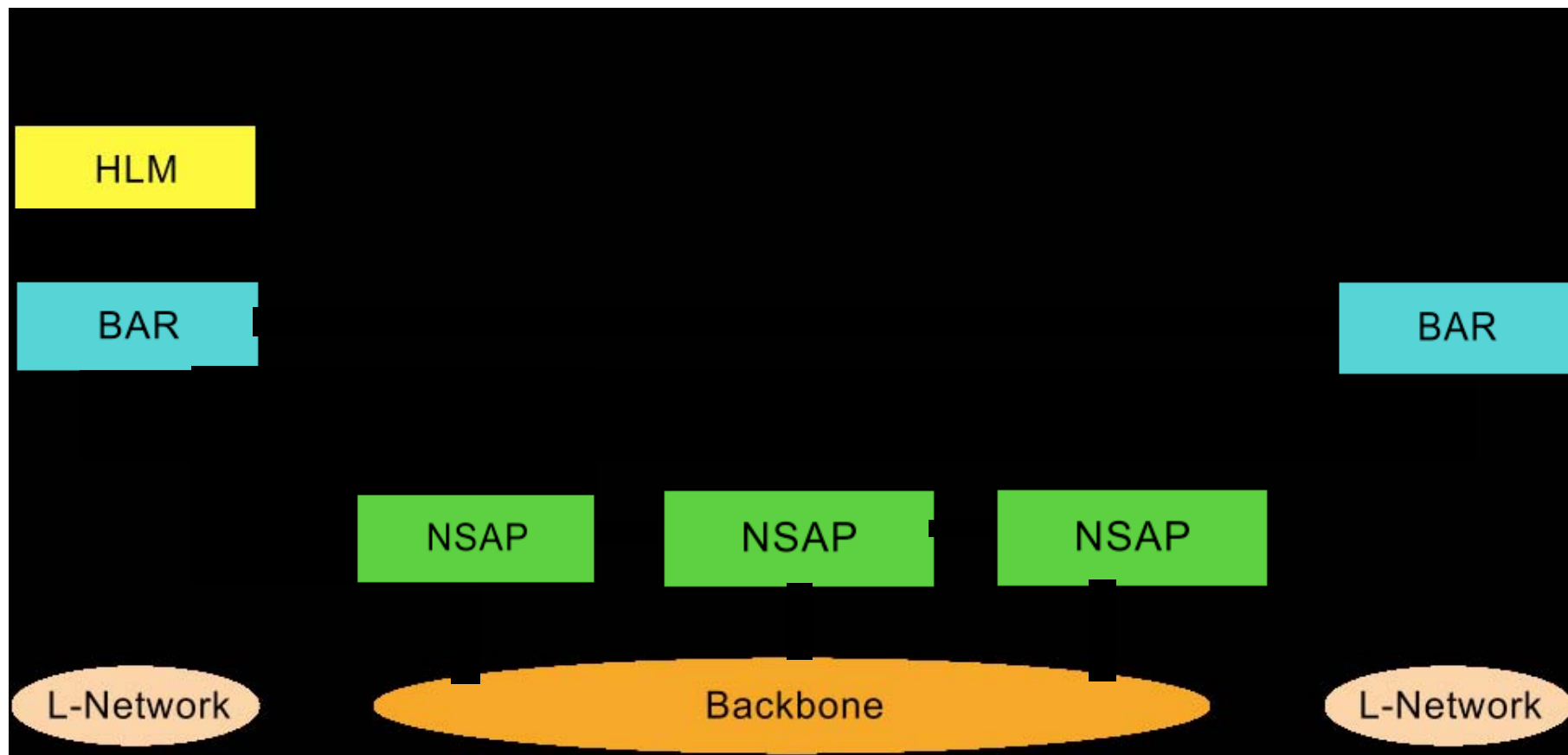


- Configuration du réseau de cœur ;
- Choix des extrémités du chemin (émetteur et récepteur) ;
- Configuration des équipements des sites pour autoriser uniquement les extrémités précédemment choisies et mettre en conformité le trafic (gestion de la capacité à l'intérieur de la réservation).

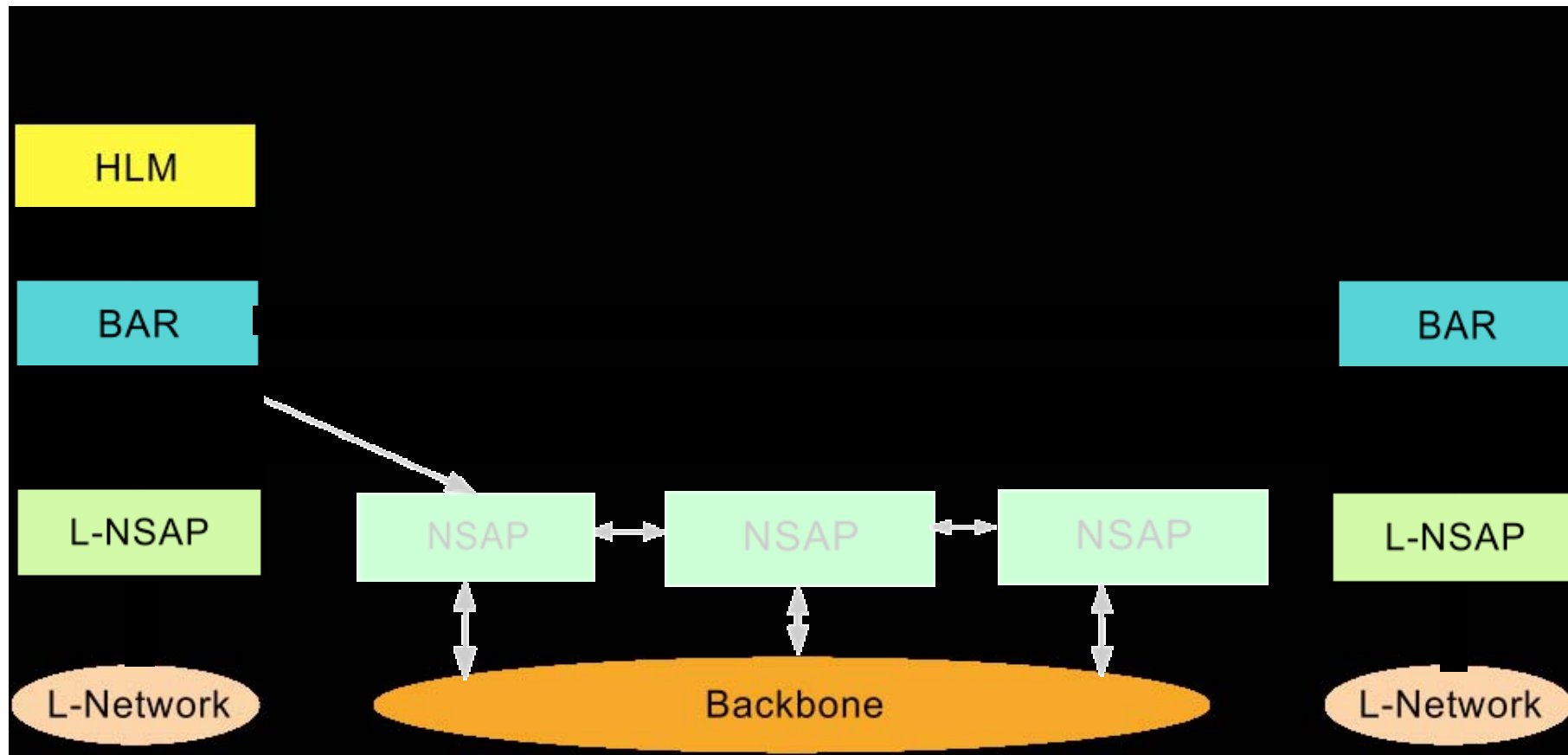
- **Définition de SLA :**
 - S’appuie sur des travaux et études antérieurs et sur les réponses à des problèmes ouverts à l’intérieur d’EGEE et de GN2 (procédures, point de démarcation...) ;
 - Définition en collaboration avec GN2.
- **Modèle de SLA « end-to-end » pour EGEE :**
 - SLA entre les « frontières » du nuage des NRENs (“border-to-border SLA”),
 - Difficulté pour s’adapter et prendre en compte le “last mile”.



“Service Reservation”



“Service Activation”



- **Développement des réseaux hybrides :**
 - Pas une solution miracle...
 - Pose des problèmes de monitoring et de support utilisateur.
- **Mécanismes de réservation de services :**
 - Bande passante, service à délai « garanti » ;
 - Interface accessible à l'utilisateur ;
 - Configuration « automatique » du réseau.
- **Services de bout-en-bout :**
 - Implémentation de la réservation inter-domaine dans la communauté des NREN (activités GN2-SA3 et GN2-JRA3 de Géant2);
 - Extension à l'Internet en général — voir <http://www.ipsphere.org/>.
- **La grille n'est qu'un utilisateur particulier parmi beaucoup d'autres potentiels :**
 - Ne pas lui proposer de solutions particulières ;
 - Peut profiter à l'ensemble de la communautés des utilisateurs ;
 - même si elle sera sans doute l'un des premiers (taille, besoins, moyens de développement).

Merci à vous !

Des questions ?