

ETUDE DE CAS HANDSET

CAPTURE DES BESOINS ET ANALYSE

CONCEPTION DE L'ARCHITECTURE

INTERACTIONS ET DYNAMIQUE DU SYSTÈME

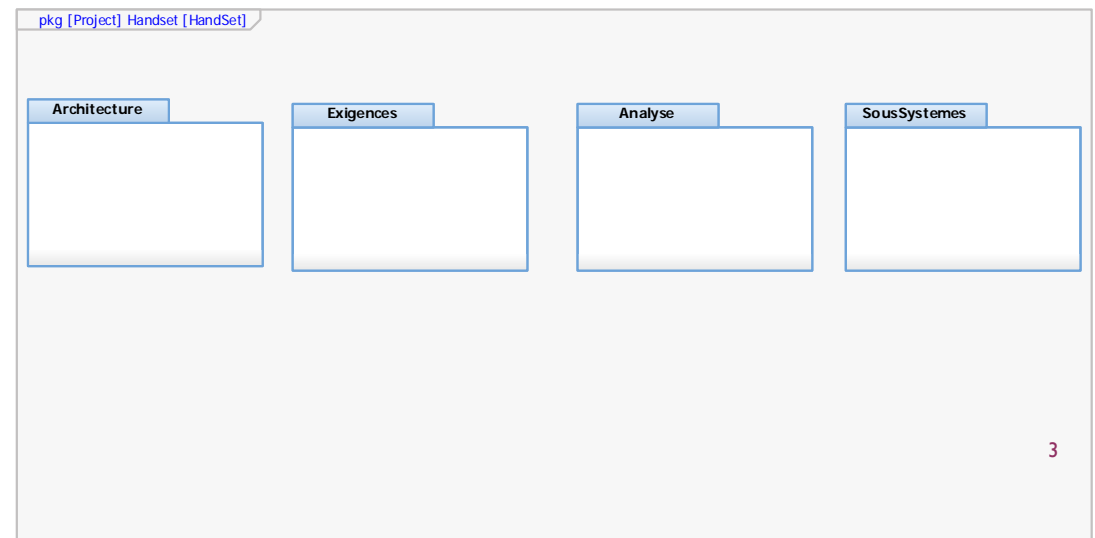
HANDSET

- Fonctionnalités:
 - Services de voix et de données
 - Envoi et réception d'appels téléphoniques.
 - Pour fournir des services, le réseau sans fil doit :
 - Enregistrer un mobile
 - Relayer les appels entrants et sortants.
 - suivre et de maintenir la localisation des utilisateurs.
 - Offrir un service ininterrompu lorsque les utilisateurs se déplacent à l'intérieur et à l'extérieur du réseau.

ORGANISATION DES ÉLÉMENTS DU MODÈLE

- Un diagramme de packages est utilisé pour organiser les éléments de modélisation d'un modèle.
- Un package contient des éléments de modélisation et des diagrammes.
- Packages :
 - **Exigences** contient les exigences fonctionnelles du système.
 - **Analyse** contient les diagrammes de cas d'utilisation qui identifient les exigences du système.
 - **Architecture** contient le diagramme de définition de bloc détaillant la conception du système et des flux d'informations.
 - **Sous-systèmes** contient le niveau inférieur de la décomposition du système.

- Créer un nouveau projet dans Rhapsody, nom du projet: Handset, profile: sysml



CAPTURE DES BESOINS ET ANALYSE

- Acteurs du système
 - MMI (Man-Machine Interface): interface utilisateur du téléphone qui comprend l'écran et le clavier.
 - Réseau

Exigences

Req.1.1

Le mobile doit être complètement enregistré avant qu'un appel ne puisse commencer.

Req.1.2

Le mobile dispose d'une puissance de signal à l'intérieur de ± 1 du signal minimum acceptable.

Req.3.1

Le mobile doit être en mesure d'envoyer des SMS, une fois il est enregistré.

Req.3.2

Le mobile doit être en mesure de recevoir des SMS, une fois il est enregistré.

Req.4.0

Le mobile doit être en mesure de recevoir des appels de données à la vitesse de 128 kbps.

Req.4.1

Le mobile doit être capable d'envoyer des données à la vitesse de 384 kbps.

Req.4.2

Le mobile doit être en mesure de recevoir de la vidéo en streaming à 384 kbps.

Req.5.6

Le mobile doit être en mesure de recevoir un maximum de 356 caractères dans un SMS.

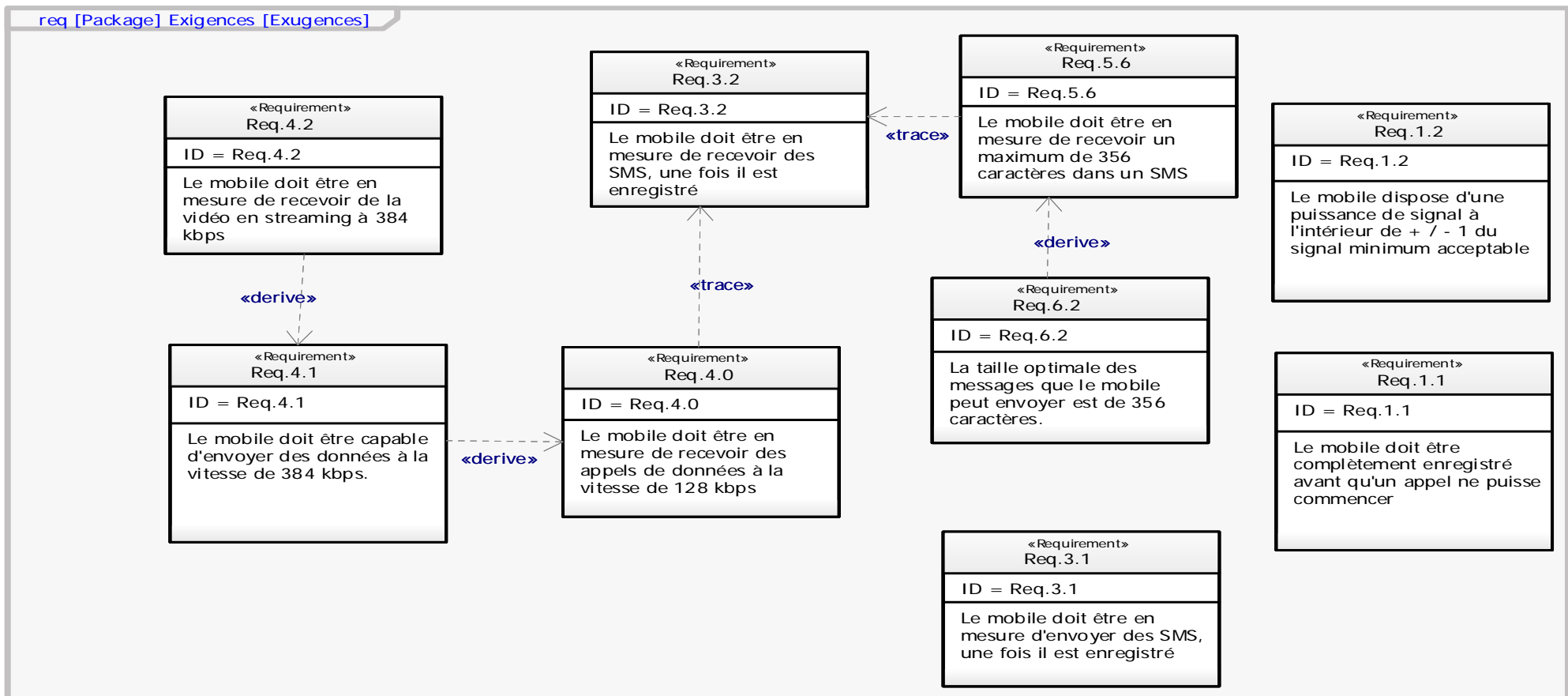
Req.6.2

La taille optimale des messages que le mobile peut envoyer est de 160 caractères.

Relations

- L'exigence 4.2 est une conséquence de l'exigence 4.1.

DIAGRAMME D'EXIGENCES (PACKAGE EXIGENCES)



ETUDE FONCTIONNELLE (DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION)

Cas d'utilisation

- « Passer un appel »: L'utilisateur peut effectuer différents types d'appels.
- « Services supplémentaires »: le système peut fournir des services tels que la messagerie, le transfert d'appel, mise en attente, la restriction d'appel et appel en conférence.
- « Recevoir appels »: Le système peut recevoir différents types d'appels.
- « Fournir état »: Le système peut fournir l'état du réseau, la localisation de l'utilisateur, et la force du signal.

DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION GLOBAL (PACKAGE ANALYSE)

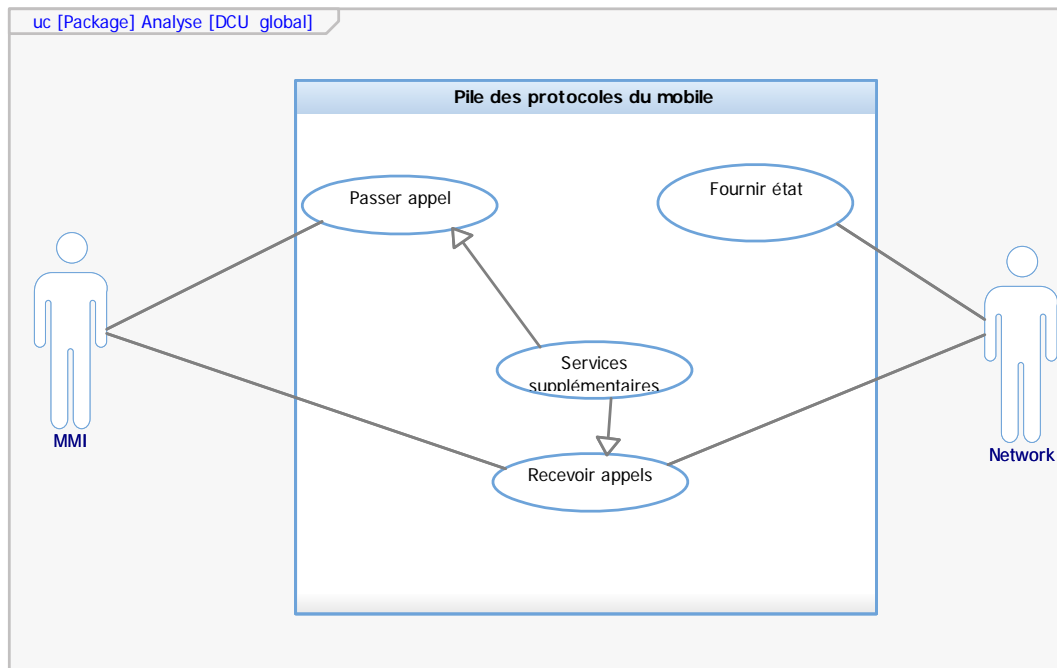
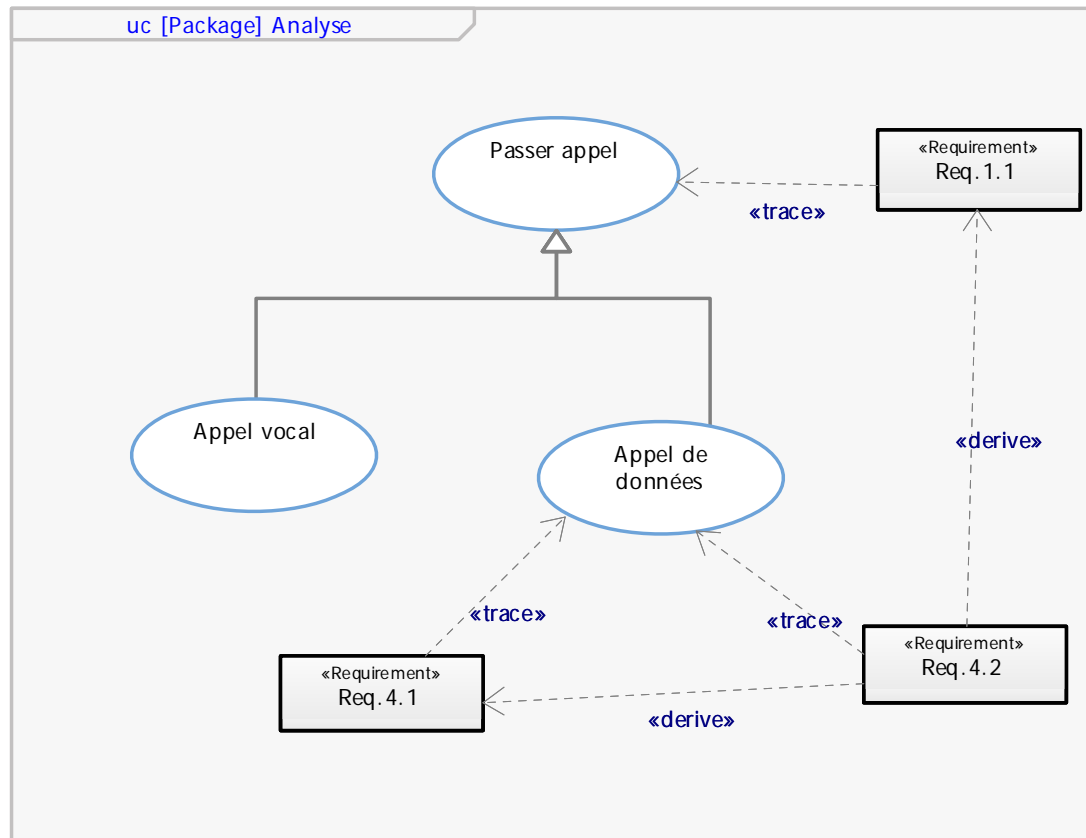


DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION PASSER UN APPEL

Cas d'utilisation

- « Passer un appel »: L'utilisateur peut passer différents types d'appels. Ce cas d'utilisation est déjà défini.
- « appel de données »: La pile doit être capable d'émettre et de recevoir des demandes de données allant jusqu'à 384 kbps.
- «Appel vocal »: l'utilisateur peut passer et recevoir des appels vocaux, que ce soit lors de la transmission ou la réception de données, ou de façon autonome.

DCU « PASSER APPEL »



CONCEPTION DE LA STRUCTURE DU SYSTÈME

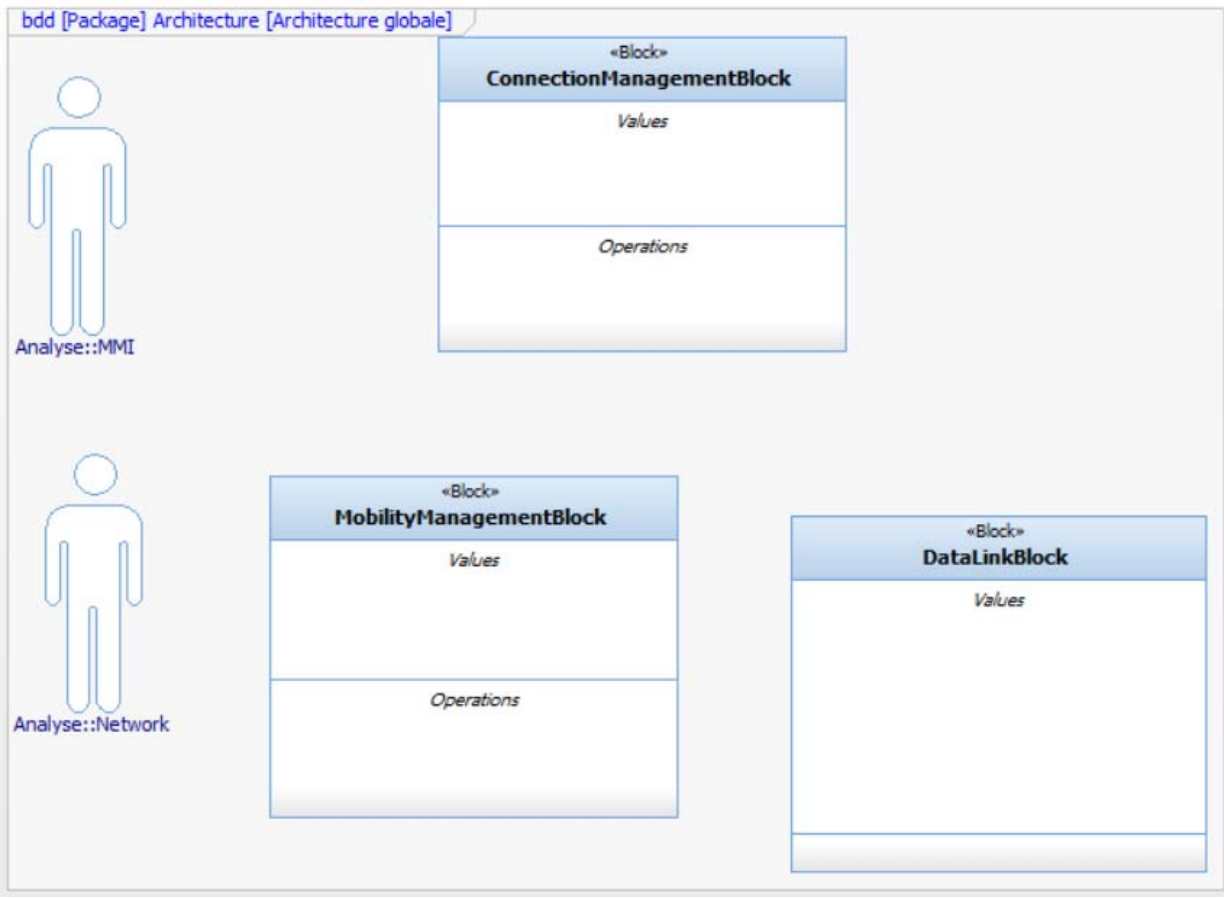
- IBD (Internal Bloc Diagram ou diagramme interne de bloc) et BDD définissent la structure du système et identifient les blocs organisationnels du système. Ils peuvent montrer le flux d'informations entre les composants du système et définir les interfaces par la voie des ports. Dans les grands systèmes, les composants sont souvent décomposés en fonctions ou sous-systèmes.

Diagrammes

- Architecture de la pile de protocoles (BDD) identifie les composants au niveau système et les flux d'informations.
- Gestionnaire des connexions (IBD)
- Connexions Datalink (IBD)
- Gestion de la mobilité (IBD)

LE DIAGRAMME BDD « ARCHITECTURE GLOBALE »

1. Dans le package « Architecture » ajouter le BDD « Architecture globale »
2. Dessinez les blocs suivants:
 - ConnectionManagementBlock gère la réception, l'installation et la transmission des demandes d'appels entrants et sortants.
 - MobilityManagementBlock gère l'enregistrement et la localisation des utilisateurs.
 - DataLinkBlock: supervision de l'enregistrement de l'abonnée.
3. Pour créer les flux de données depuis et vers les acteurs et les blocs, il faut aussi ajouter dans le diagramme les acteurs « MMI » et « Network » à partir du package « Analyse ».



4. Ajouter les ports standards, les flux et les connecteurs. Port

Ports standards

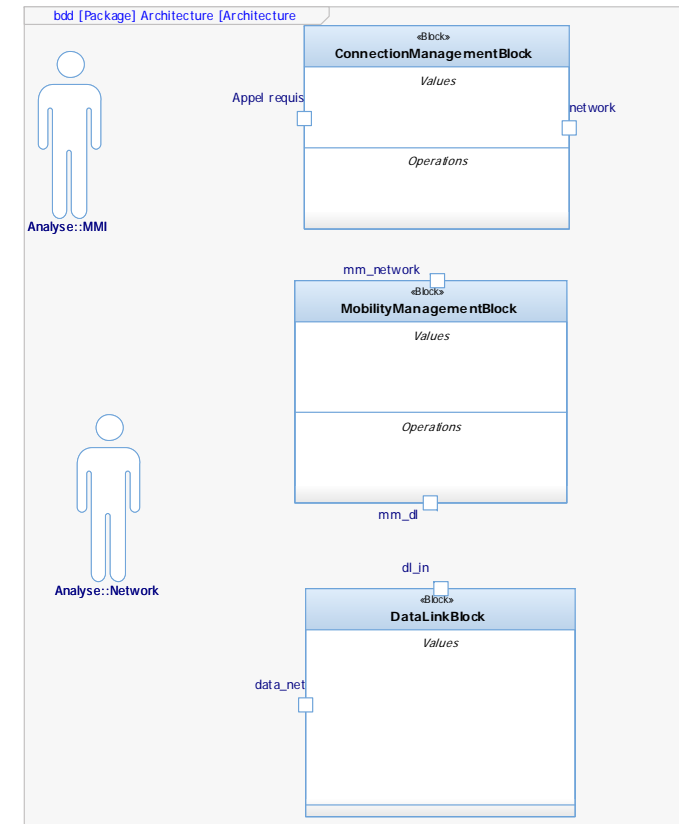
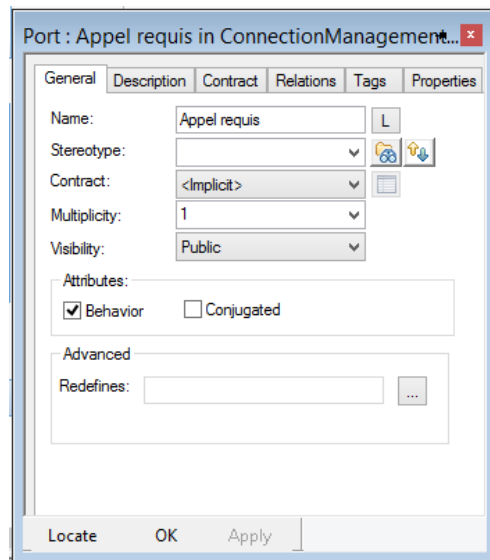
- **ConnectionManagementBlock**
 - « appel_requis »: envoie et relaie les messages vers et à partir de l'interface utilisateur MMI (côté gauche du bloc)
 - « network »: relaye les messages avec MobilityManagementBlock (côté droit du bloc).
- **MobilityManagementBlock**
 - « mm_network »: envoie et relaie les messages de ConnectionManagementBlock (côté supérieur du bloc).
 - «mm_dl »: relaie les informations d'enregistrement pour « DataLinkBlock » (côté inférieur du bloc).
- **DatalinkBlock**
 - « dl_in »: relaie les informations entre DataLinkBlock et MobilityManagementBlock (côté supérieur du bloc).
 - « data_net »: relais d'information entre DataLinkBlock et le réseau (« Network ») (côté gauche).

Propriétés d'un port standard

- « Behavior »: la propriété « Comportement » indique que les messages envoyés sont relayés avec le bloc conteneur. Un port de comportement termine un objet ou une partie qui fournit le service.
- « Conjugated »: interfaces fournies et requises sont inversées

4. Définir les attributs des ports standards

- Le port « appel_requis » doit posséder la propriété « Behavior »: dans la fenêtre 'Features' du port « appel requis », cocher la case 'Behavior'.



4. Définir les parties et les connecteurs:

Cliquez sur chaque bloc et acteur avec le bouton droit, et sélectionnez « make an object ».

5. Dessiner les flux

les flux permettent de décrire les flux de données et de commandes au sein d'un système à un stade précoce («Connector »),

6. Définir les éléments de flux (Item flow)

Une fois les flux sont définis, on peut spécifier l'information qui passe au-dessus d'un flux à l'aide d'un élément de flux. Un élément de flux peut représenter des données ou bien des commandes (événements).

7. Définir les interfaces (ou contrats) des ports

Un port standard peut posséder des interfaces, une interface ou un contrat spécifie les entrées et sorties possibles d'un composant. nous distinguons les interfaces fournies et les interfaces requises:

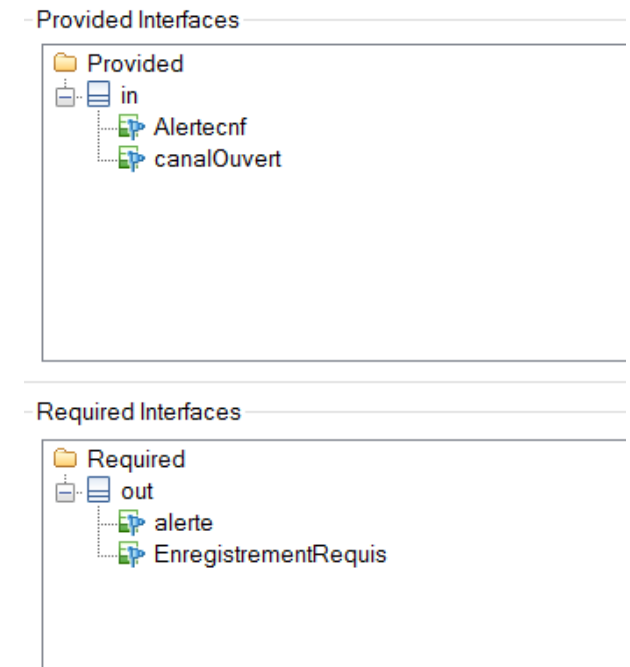
- Interface fournie: elle définit les fonctionnalités que le composant peut offrir. Une interface fournie est représentée par un cercle.
- Interface requise: Caractérise les demandes qui peuvent être faites à partir du port à son environnement (acteurs ou parties externes). Une interface requise est désignée par un demi-cercle.

Interfaces fournies et requises permettent d'encapsuler des éléments du modèle en définissant l'accès par le port.

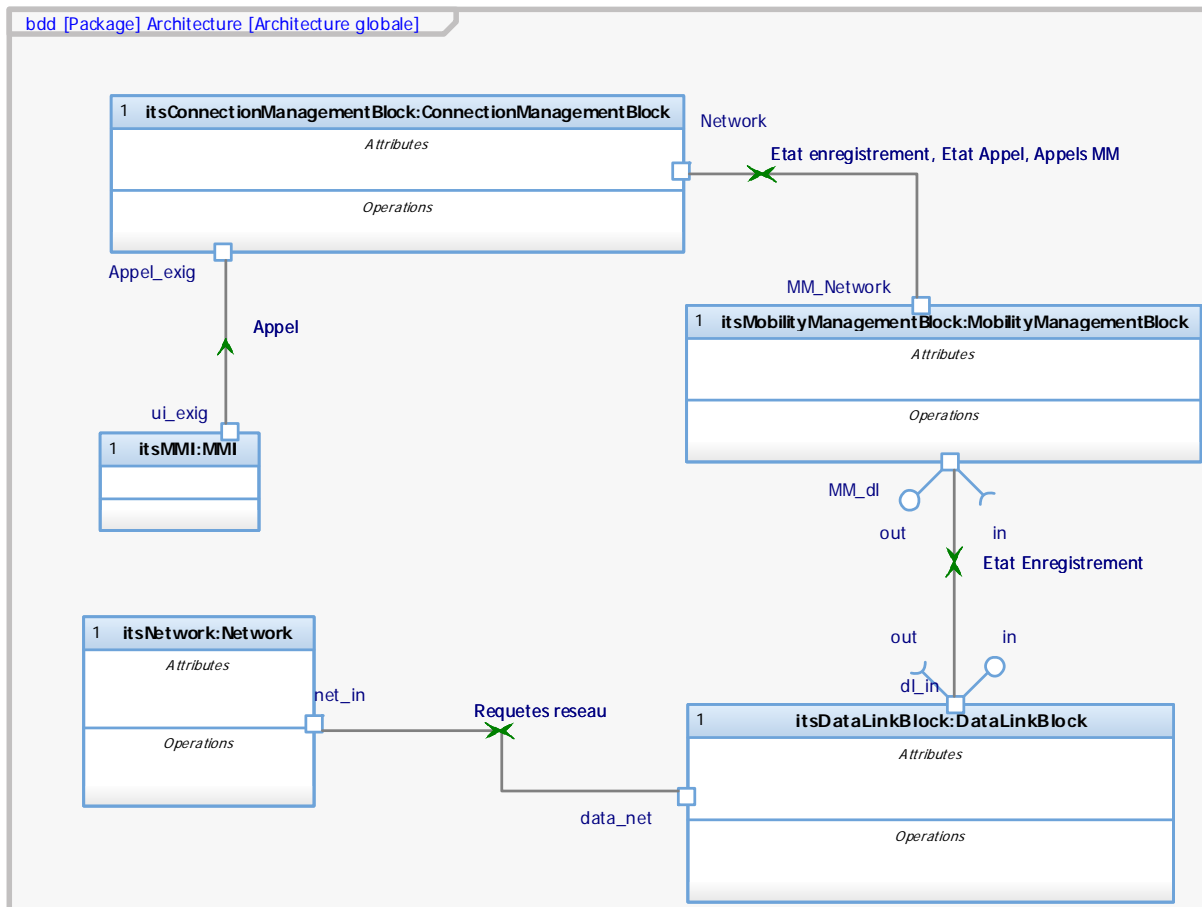
Dans cet exemple, on peut spécifier les interfaces fournies et requises pour les ports `mm_dl` et `dl_in`.

Définitions des interfaces

- a) Pour le port mm_dl définir les interfaces in (provided), et out (required)
- Définition des opérations de l'interface in:
 - AlertCnf et CanalOuvert de type réception
 - Définition des opérations de l'interface out:
 - Alerte et EnregistrementRequis de type réception.
- b) Pour le port dl_in sélectionner les interfaces in (provided), et out (required)
- Dans l'onglet « General » cocher l'attribut « Conjugated », pour inverser les interfaces requises et fournies.



BDD « ARCHITECTURE GLOBALE »



CRÉATION DES BLOCS INTERNES (INTERNAL BLOC DIAGRAM)

- Après avoir défini l'architecture du système dans un BDD, nous subdiviser le système en sous systèmes fonctionnels et répartir les activités entre les sous-systèmes.

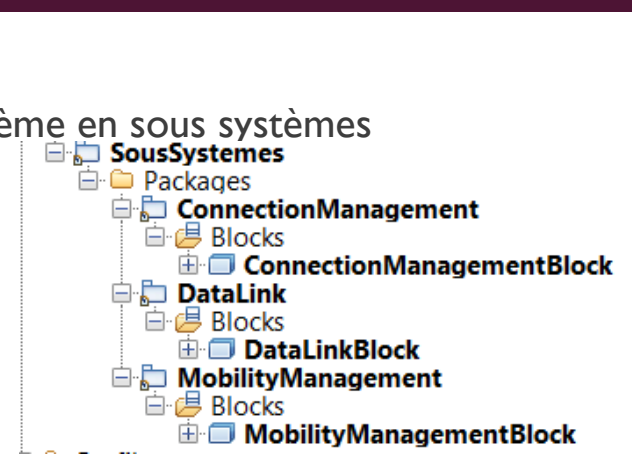
1. Création des sous packages

Dans le packages « soussystemes », créez les sous packages suivants:

- ConnectionManagement
- DataLink
- MobilityManagement.

2. Organisation des blocs

Déplacez les blocs à partir du package « Architecture », dans les sous packages correspondants



IBD CONNECTIONMANAGEMENT

1. Ajouter un nouveau diagramme de bloc interne pour le bloc ConnectionManagementBlock

Si les ports du bloc n'apparaissent pas, cliquez avec le bouton droit sur le diagramme et activer la commande « Show all ports ».

2. Dessiner les parties suivantes:

1. Connexion: permet le suivi du nombre de connexions valides.

2. ListeAppels: maintien la liste des appels actifs.

3. controleAppels: gère les appels entrants et sortants.

4. SMS: gère le service SMS  StandardPort

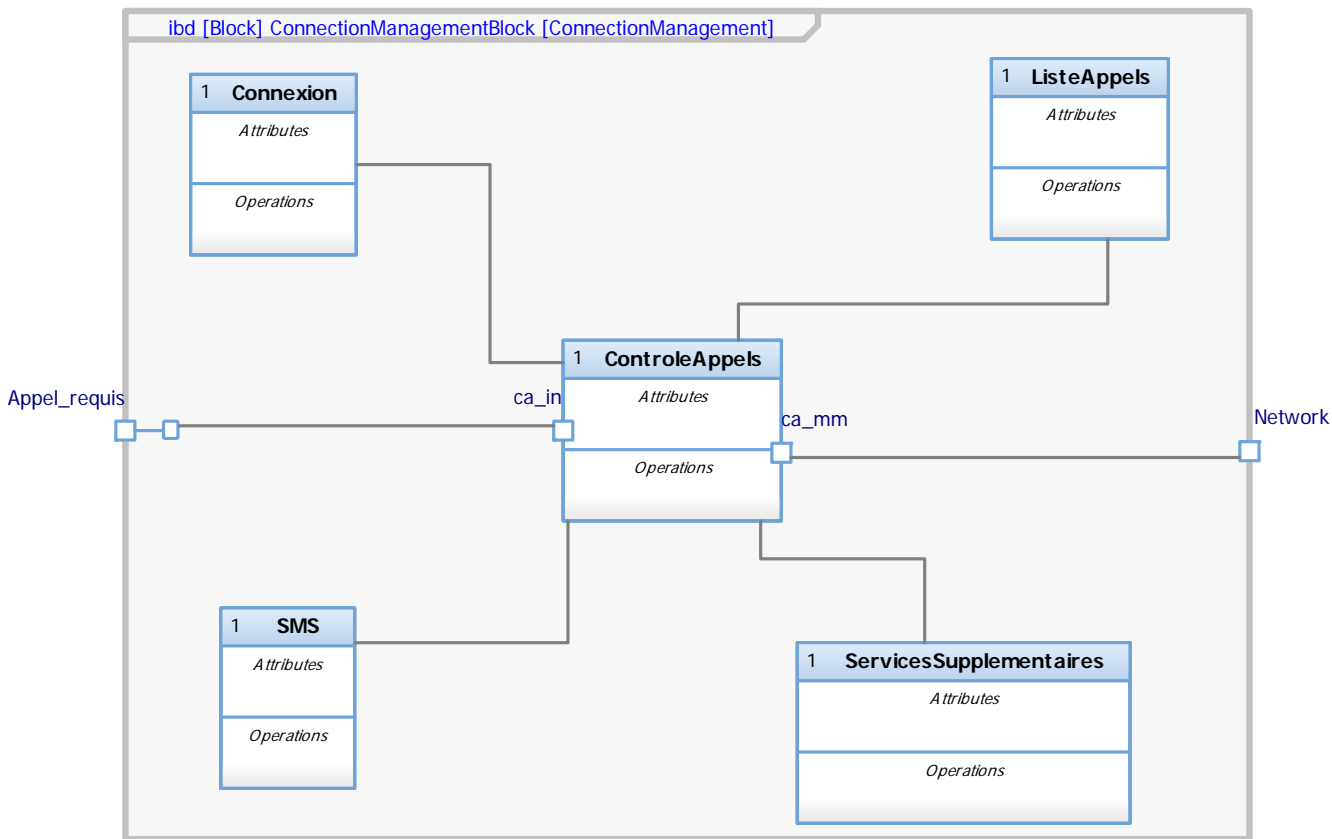
5. ServicesSupplementaires: gère les services supplémentaires comme les appels en attente, et restrictions d'appels


3. Dessiner les ports standards

■ Partie ControleAppels

■ A gauche: ca_mm (relaye les messages avec MobilityManagement)

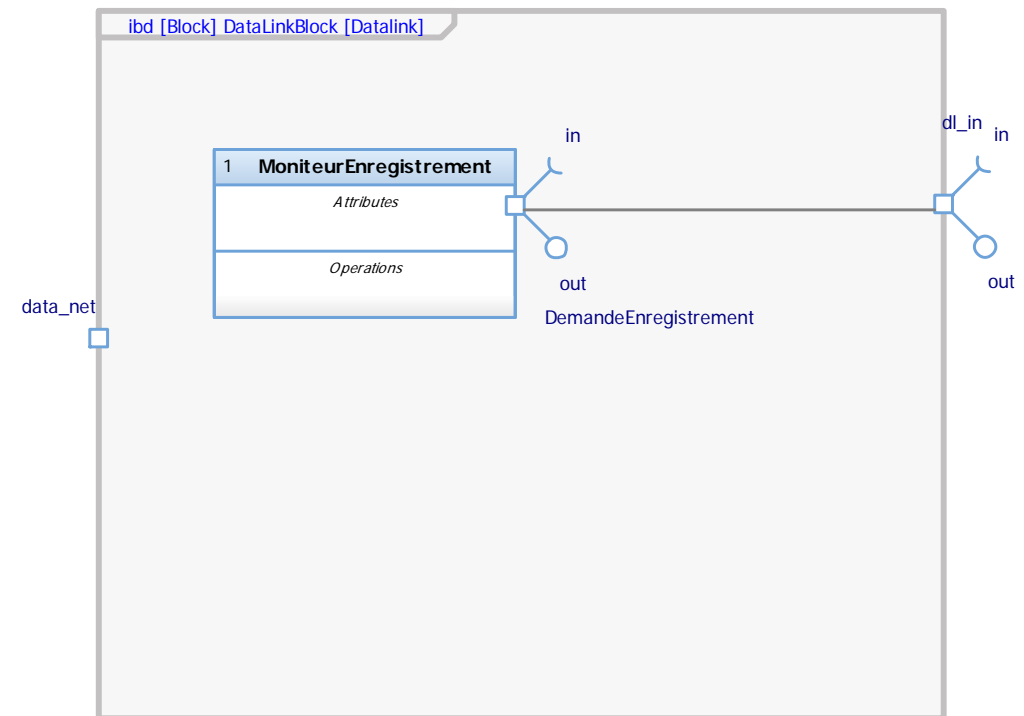
■ A droite: ca_in (relaye les messages avec l'interface utilisateur).



4. Dessiner les connecteurs  connector
un connecteur est une instance d'un flux.

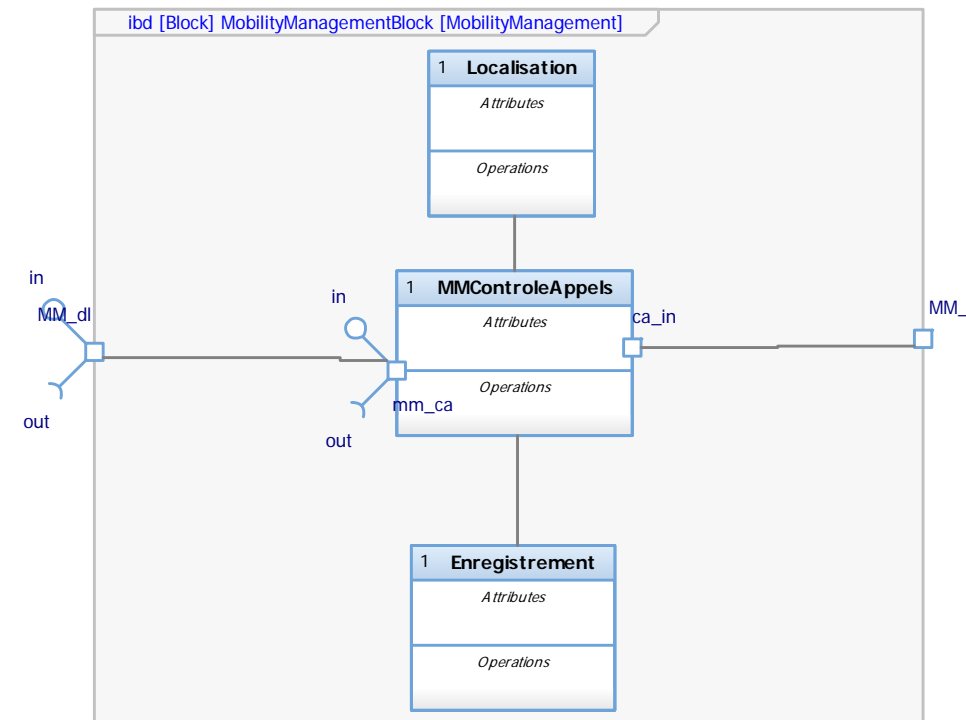
IBD DATALINK

1. Créer le diagramme interne de bloc DATALINK sous le bloc DataLinkBlock.
2. Afficher les ports dans le diagramme IBD (« show all ports »)
3. Ajouter les parties
 - MoniteurEnregistrement
4. Ajouter les ports standards
 - demandeEnregistrement: relaye les demandes d'enregistrement et les résultats retournés.
5. Ajouter les connecteurs
 - Connecteur entre demandeEnregistrement et dl_in.
6. Définir les contrats et attributs des ports
 - Attributs: Behaviour, conjugated
 - Contrats
 - Provided: in
 - Required: out



IBD MOBILITYMANAGEMENT

- MobilityManagement supporte la mobilité des utilisateurs, y compris l'enregistrement et la localisation des utilisateurs.
1. Sous le bloc MobilityManagementBlock dessiner un IBD nommé MobilityManagement
 2. Ajouter les parties
 - Localisation
 - MMControleAppels
 - Enregistrement
 3. Dessiner les ports standards et les connecteurs
 - Pour la partie MMControleAppels ajouter les ports mm_ca et ca_in.
 - Connecter
 - ca_in et mm_network
 - MMControleAppels et Enregistrement
 - MMControleAppels et Localisation
 4. Définir les attributs et les contrats des ports
 - mm_ca
 - interface fournie: in
 - Interface requise: out

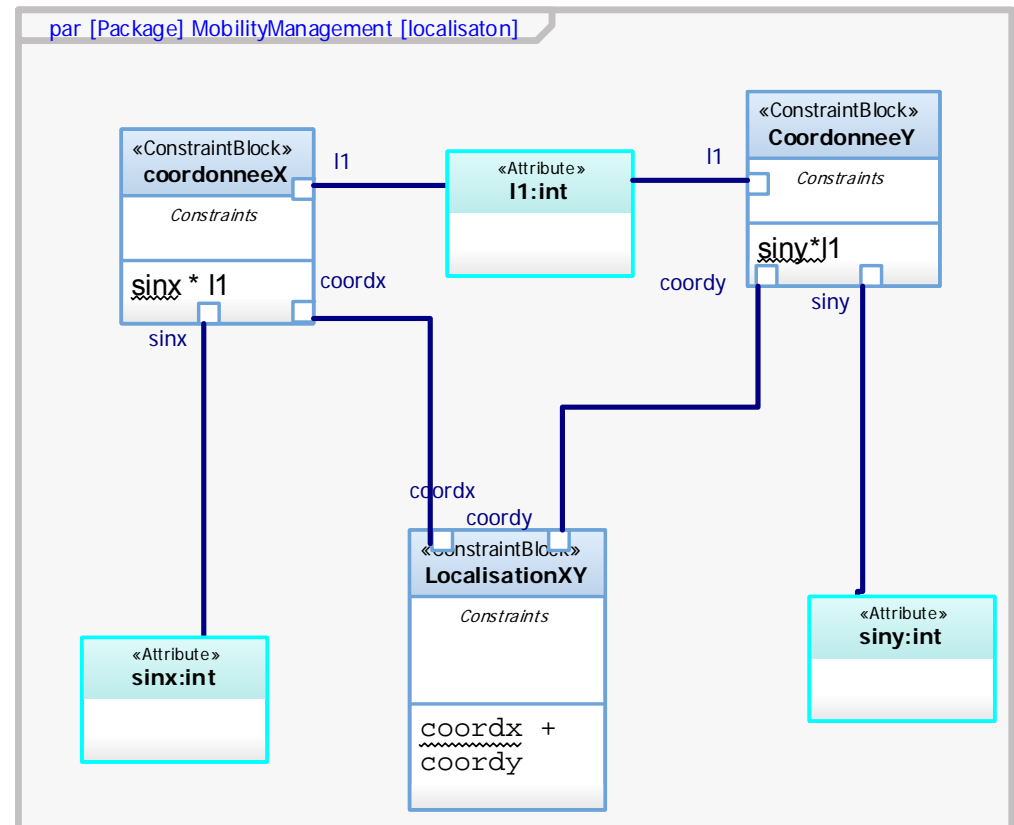


CAPTURE DES FORMULES ET EQUATIONS DANS UN DIAGRAMME PARAMÉTRIQUE

- Le diagramme paramétrique permet de spécifier des contraintes sur les valeurs de paramètres système tels que performance, fiabilité, masse, etc. Il s'agit d'une spécialisation du diagramme de bloc interne où les seuls blocs utilisables sont des contraintes entre paramètres permettant de représenter graphiquement des équations et des relations mathématiques.

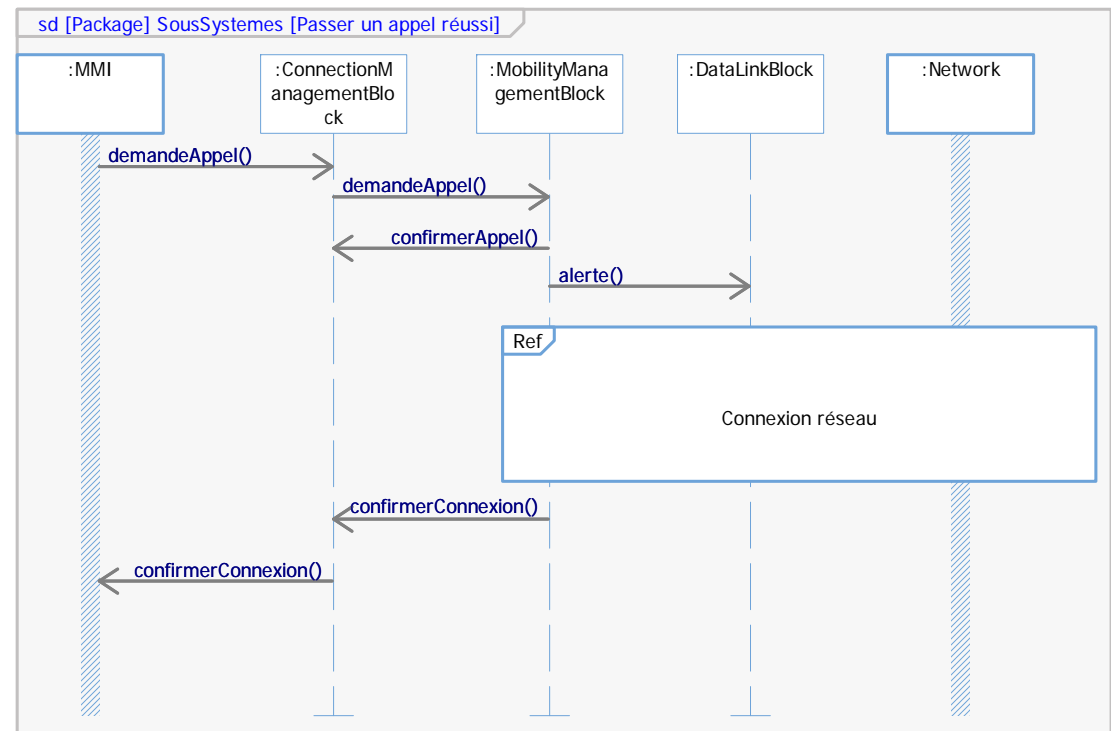
PAR « LOCALISATION »

1. Ajouter un diagramme paramétrique dans le package « MobilityManagement »
2. Ajouter les attributs suivants dans la partie « Localisation » du bloc MobilityManagementBlock: I1, sinx, siny
3. Ajouter trois contraintes (Constraint Block) dans le diagramme paramétrique: coordonneeX, coordonneeY et LocalisationXY.
4. Glisser les 3 attributs sinx, siny et I1 dans le diagramme.
5. Ajouter les paramètres des contraintes (Constraint Paramater)
6. Dessiner les connecteurs



SD « PASSER UN APPEL »

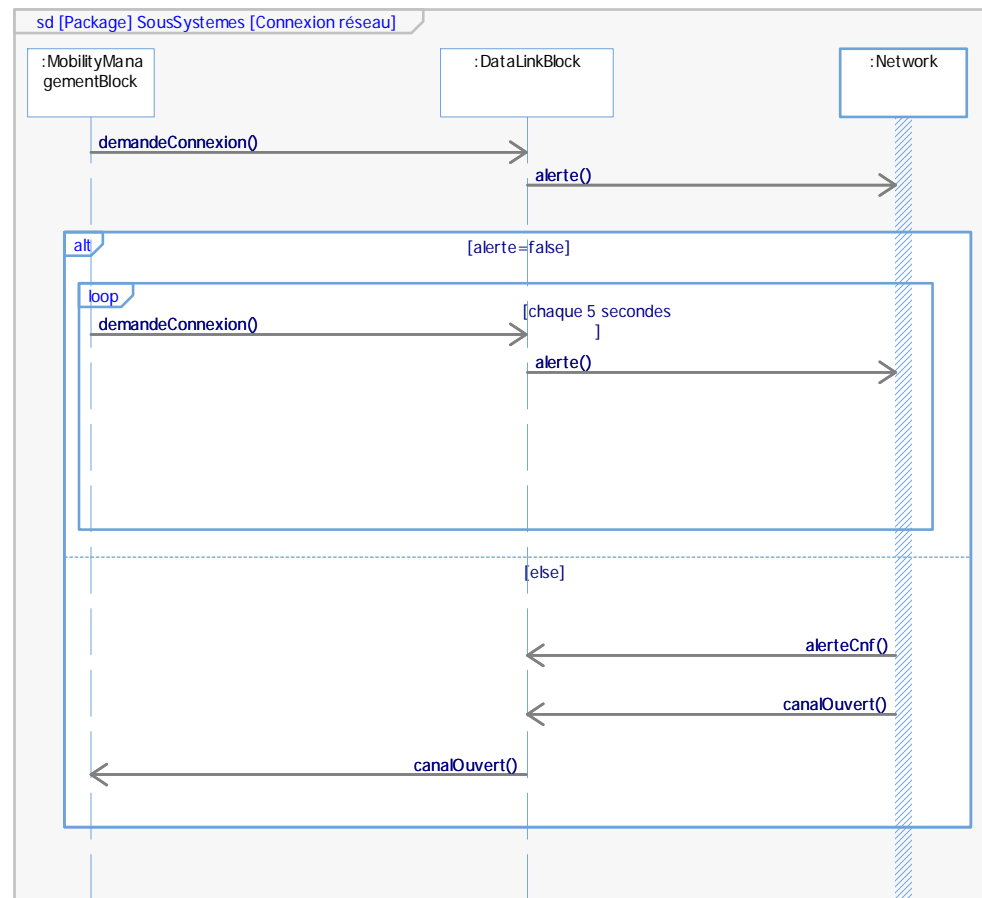
1. Dessiner un diagramme de séquence dans le package « sousSystemes » nommé « Passer un appel réussi ».
2. Glisser les acteurs et rôles suivants dans le diagramme:
MMI, ConnectionManagementBlock, MobilityManagementBlock, DataLinkBlock et Network.
3. Dessiner les messages (tous les messages sont de type event)
 - MMI->MobilityManagementBlock : demanderAppel



DÉCRIRE LA DYNAMIQUE DU SYSTÈME

- Dans cette section nous allons ajouter 3 diagrammes de séquence dans le package « soussystemes »:
 - « passer un appel »: identifie les messages échangés pour passer un appel.
 - « connexion réseau »
 - « connectionManagement appel réussi »

SD « CONNEXION RÉSEAU »



SD CONNECTIONMANAGEMENT APPEL RÉUSSI

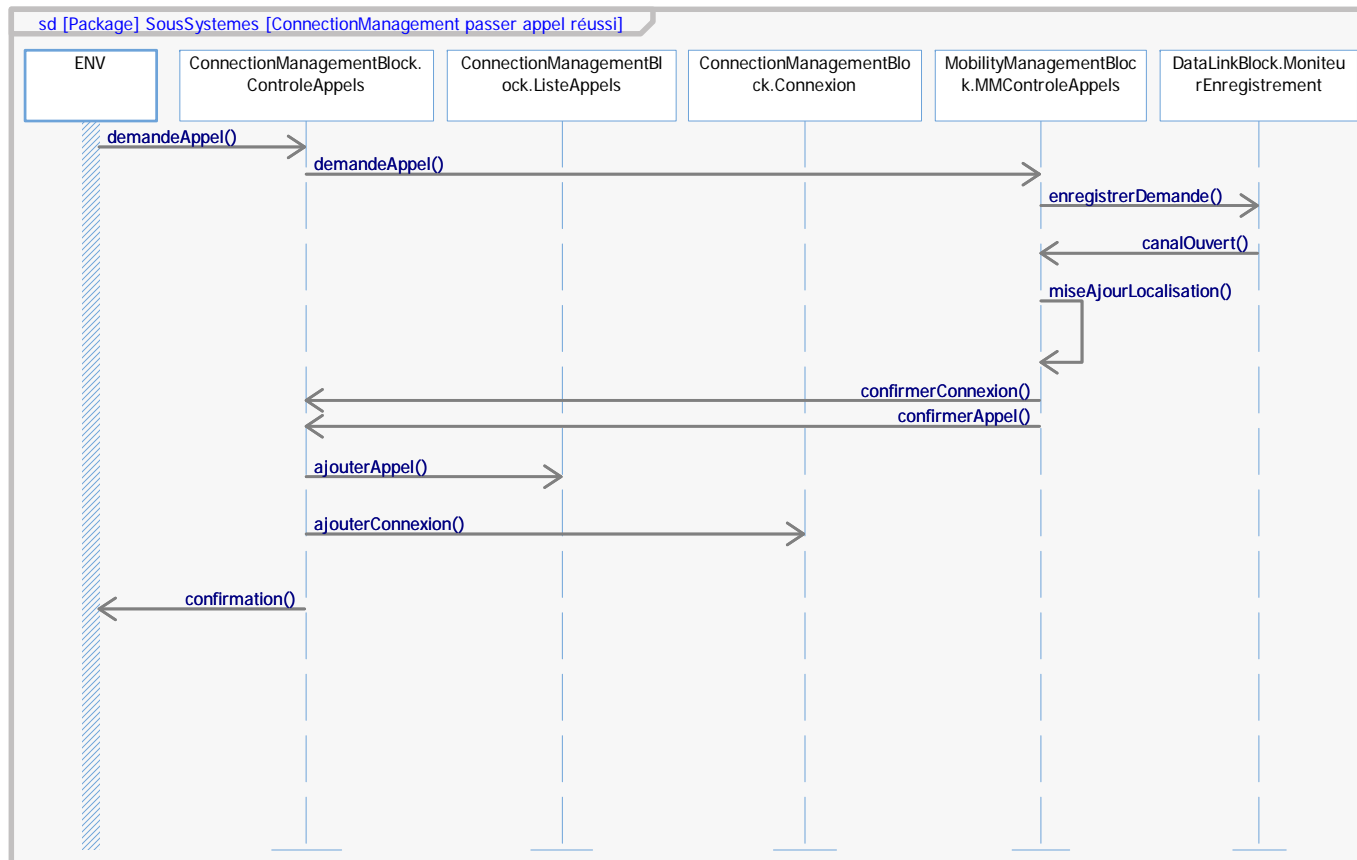


DIAGRAMME D'ACTIVITÉS

- Les diagrammes d'activité montrent les aspects dynamiques d'un système et le flux de contrôle d'une activité à l'autre. Ils décrivent les interactions essentielles entre le système et l'environnement et les interconnexions de comportements pour lesquels les sous-systèmes ou composants sont responsables. Ils peuvent également être utilisés pour modéliser une opération ou les détails d'un calcul.

- Dans la partie « ControleAppels » du bloc « MobilityManagementBlock », ajouter un diagramme d'activité.
- « appelEntrant » de type « Call Behaviour » est une référence vers un autre diagramme d'activité.
- Les flux (liens) sont de type « Control Flow ».

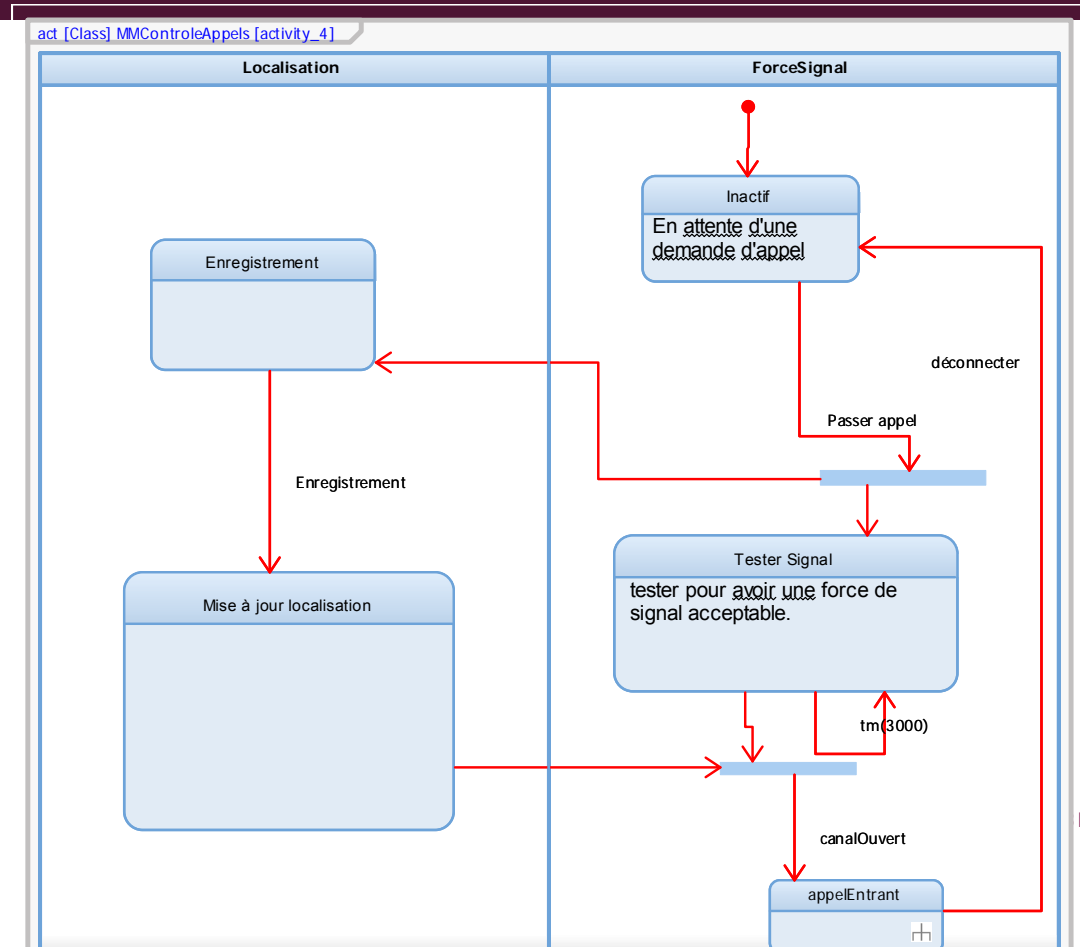


DIAGRAMME D'ACTIVITÉ « APPEL ENTRANT »

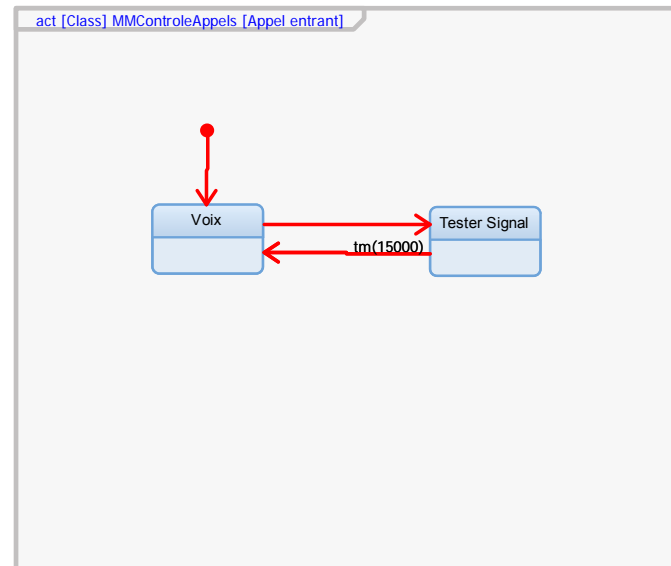


DIAGRAMME D'ÉTAT

- Dans la partie « ControleAppel » ajouter un diagramme d'état.

