

# Gestion des stages dans une école d'ingénieurs

Pierre AYOUB – Océane FLAMANT – Dorsaf FRIGUI

17 décembre 2018



**INSTITUT DES SCIENCES ET  
TECHNIQUES DES YVELINES**

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Modèles</b>	<b>4</b>
2.1	Modèle d'exigences fonctionnelles . . . . .	4
2.1.1	Package A - Organisation de la campagne de stage . . . . .	4
2.1.2	Package B - Phase d'exécution du stage . . . . .	8
2.2	Modèle d'activité . . . . .	12
2.2.1	Package A - Organisation de la campagne de stage . . . . .	12
2.2.2	Package B - Phase d'exécution du stage . . . . .	15
2.3	Modèle objet . . . . .	19
2.3.1	Package A - Organisation de la campagne de stage . . . . .	19
2.3.2	Package B - Phase d'exécution du stage . . . . .	22
<b>3</b>	<b>Limites</b>	<b>26</b>
<b>4</b>	<b>Conclusion</b>	<b>27</b>

# 1 Introduction

Ce projet avait pour objectif la modélisation du processus de gestion des stages d'une école d'ingénieur en appliquant la méthode CLHYPS. Cette dernière, dont l'acronyme est inconnu de ses utilisateurs, est un cadre méthodologique alliant modèle objet et approche systémique en proposant des méthodes et des algorithmes permettant de modéliser un système.

La modélisation de ce système s'est déroulée en plusieurs étapes :

- Analyse conceptuelle : cette première étape consiste en un dialogue avec le client qui nous expose ses différents besoins. De cette description du système, il nous incombe de définir les points pertinents à traiter, ainsi que les besoins sensibles et les axes de travail.
- Analyse des exigences fonctionnelles : c'est durant cette deuxième étape que le travail formel commence. En partant de notre analyse et compréhension des besoins du client grâce à notre étape précédente, nous pouvons maintenant dresser un tableau d'exigences représentant notre système.
- Modèle d'activité : encore depuis notre tableau des exigences fonctionnelles, nous allons pouvoir « dériver » une représentation d'activité du système. Ce modèle nous permet de justifier les flux qui régissent la vie de ce dernier, en mettant en évidence les différentes interactions entre les agents du contexte.
- Modèle objet : depuis notre tableau des exigences fonctionnelles, nous allons maintenant pouvoir en « dériver » une représentation du système selon le modèle objet. Cette représentation nous permet de voir les différentes classes de notre système, ainsi que les informations qu'elles portent.

## 2 Modèles

Pour des soucis de mise en page, nous utiliserons des abréviations pour désigner les différents rôles des agents dans nos modèles. En voici la liste :

1. À l'école :

**RDS** Responsable des stages

**DE** Direction de l'école

**CD** Chef du département de la spécialité

**RS** Responsable de la scolarité

**CS** Commission de stage

**AM** Anciens membres de la commission de stage

**ENS** Enseignants de l'école

**ELV** Élèves

2. En entreprise :

**ST** Stagiaires

**TP** Tuteur pédagogique (est en fait un ENS de l'année en cours)

**EE** Encadrant en entreprise

**SCE** Signataire de la convention dans l'entreprise

### 2.1 Modèle d'exigences fonctionnelles

Ci-dessous se présente le modèle d'exigences fonctionnelles, séparé en deux « packages », eux-même séparés en plusieurs tableaux pour des raisons de lisibilité. Chaque package correspond à une période de l'année et un cadre totalement différent : le premier se passe à l'école, le second se passe en entreprise.

#### 2.1.1 Package A - Organisation de la campagne de stage

Le premier package correspond à l'ensemble des sollicitations permettant d'organiser la campagne de stage, que ce soit du côté de l'école, de l'entreprise ou bien de l'élève.

Nous noterons que la sollicitation intitulée « ObtenirConvStage » est une « méta-sollicitation » représentant l'ensemble des procédures et sollicitations établies en TP.

Sollicitation	Commanditaire	Bénéficiaire	Ressource (classe objet)	Finalité
DemandeAM	RDS	CS	Liste des AM du CS de l'an passé	RDS demande aux AM s'ils veulent faire partie de la CS de l'année en cours.
AcceptationAM	AM	CS	DemandeAM	AM accepte de faire partit du CS.
RefusAM	AM	CS	DemandeAM	AM refuse de faire partit du CS.
DemandeENS	RDS	CS	Réponses positives des AM + Liste des ENS	RS demande aux ENS de rejoindre le CS s'il n'y a pas assez d'AM disponible.
AcceptationENS	ENS	CS	DemandeENS	ENS accepte de faire partit du CS.
RefusENS	ENS	CS	DemandeENS	ENS refuse de faire partit du CS.
SelectionCS	RDS	CS	Réponses positives des AM + ENS	RDS décide de la composition du CS.
ClotureCS	RDS	CS	SelectionCS	RDS clôture la sélection du CS.
FixationNombreELVMax	RDS	TP	Nombre d'ELV et nombre d'ENS	RDS fixe le nombre maximum d'élève par TP.
RévisionNombreELVMax	RDS	TP	FixationNombreELVMax	RDS modifie le nombre d'élève maximum par TP.
OuvertureCampagne	RDS	ELV	Niveau, formation, année	RDS ouvre la campagne de stage pour que les ELV puissent commencer leur démarche.
ObtenirConvStage	ELV	ELV	OuvertureCampagne	ELV obtient une convention de stage signée par toute les parties.
InvitationENS	RDS	ELV	Liste des ENS et des ELV avec une convention de stage validée	RDS invite ENS à devenir TP d'un ELV dont la convention est validée.
DéclarationTP	ENS	ELV	InvitationENS	ELV déclare devenir TP d'un ELV.
ClotureAffectation	RDS	ELV	DéclarationTP	RDS déclare la clôture de l'affectation des TP aux ELV.

Sollicitation	Destinataires (Primaires / Secondaires)	Condition d'émission	Condition de recevabilité	Type d'effet
DemandeAM	AM		Le CS n'as pas déjà été créé.	Notification (Demande)
AcceptationAM	RDS		Si on à reçu une demande du RDS.	Notification (Réponse)
RefusAM	RDS		Si on à reçu une demande du RDS.	Notification (Réponse)
DemandeENS	ENS		Si le RS estime qu'il n'y a pas assez de réponses positives de la part des AM.	Notification (Demande)
AcceptationENS	RDS		Si on à reçu une demande du RDS.	Notification (Réponse)
RefusENS	RDS		Si on à reçu une demande du RDS.	Notification (Réponse)
SelectionCS	ENS non retenu		Si il y a eu au moins une réponse positive des AM ou ENS.	Notification (Annonce du rejet de la candidature)
ClotureCS	ENS sollicités / CD, RS	VRAI	RDS fait partit de la CS.	Notification (Annonce de l'acceptation de la candidature et de la clôture) / Effet (Liste du CS)
FixationNombreELVMax	CD, RS, DE	VRAI	Si il n'y a pas déjà eu une fixation du nombre d'ELV maximum par TP.	Effet (Nombre fixé)
RévisionNombreELVMax	CD, RS, DE	VRAI	Si il y a déjà eu une fixation du nombre d'ELV maximum par TP.	Effet (Nombre fixé)
OuvertureCampagne	ELV / DE, CD, RS	VRAI		Notification / Effet (information de l'ouverture)
ObtenirConvStage	*		Si la campagne de stage est lancée.	*
InvitationENS	ENS		Si des ELV sont en attente d'un TP.	Notification (Demande)
DéclarationTP	RDS / ELV, EE, RS	VRAI	L'ENS ne doit pas avoir dépassé la limite d'ELV maximum fixé par le RDS.	Notification / Effet (information de la décision)
ClotureAffectation	ELV, EE / ENS, CD, RS	VRAI		Notification (information du TP choisi) / Effet (fin de l'affectation des TP)

Sollicitation	Procédure	Point d'entrée	Rang
DemandeAM	Formation de la commission de stage	Oui	N
AcceptationAM	/	Non	N+1
RefusAM	/	Non	N+1
DemandeENS	/	Non	N+2
AcceptationENS	/	Non	N+3
RefusENS	/	Non	N+3
SelectionCS	/	Non	N+4
ClotureCS	/	Non	N+5
FixationNombreELVMax	Établissement du nombre d'élève par tuteur	Oui	N
RévisionNombreELVMax	/	Non	N+1
OuvertureCampagne	Lancement de l'organisation des campagnes de stage	Oui	N
ObtenirConvStage	Obtention d'une convention de stage (TPs)	Oui	N+6
InvitationENS	Finalisation de l'organisation des campagnes de stage	Oui	N+7
DéclarationTP	/	Non	N+8
ClotureAffectation	/	Non	N+9

### **2.1.2 Package B - Phase d'exécution du stage**

Le deuxième package correspond à l'ensemble des sollicitations se déroulant durant la période de stage en entreprise. Tout ceci se passe donc après le travail que nous avons effectué en TP.



Sollicitation	Commanditaire	Bénéficiaire	Ressource (classe objet)	Finalité
RappelProcesVerbalIntégration	TP	TP	Convention de stage validée	TP rappel a EE qu'il faut envoyer le procès verbal d'intégration.
EnvoiProcesVerbalIntégration	EE	TP	Convention de stage validée + Éventuel RappelProcesVerbalIntégration	EE envoi le procès verbal d'intégration au TP.
EnvoieRapportInstallation	ST	TP	Convention de stage validée	ST envoi le rapport d'installation au TP.
RappelMiRapport	TP	TP	Convention de stage validée	TP rappel au ST d'envoyer le mi-apport.
EnvoieMiRapport	ST	TP	Convention de stage validée + Éventuel RappelMiRapport	ST envoi le mi-apport au TP.
RappelRapportFinal	TP	TP	Convention de stage validée	TP rappel au ST d'envoyer le rapport de fin.
EnvoieRapportFinal	ST	TP	Convention de stage validée + Éventuel RappelRapportFinal	ST envoi son rapport final au TP.
VisiteEntreprise	TP	TP	Convention de stage validée	TP fait sa visite obligatoire au stagiaire.
CompteRenduVisite	TP	RDS	VisiteEntreprise	TP rédige le compte rendu de la visite.
DemandeDeNonVisite	TP	TP	Convention de stage validée	TP demande au DE de ne pas rendre visite au ST.
AcceptationNonVisite	DE	TP	DemandeDeNonVisite	DE accepte la non visite du TP au ST.
RefusNonVisite	DE	TP	DemandeDeNonVisite	DE refuse la non visite du TP au ST.
InformerDemande Interrup- tionStage	TP	ST	Convention de stage validée	TP instruit le ST et le EE de la demande d'interruption du stage.
DemandeInterruptionTP	TP	ST	InformerDemande InterruptionS- tage	TP demande l'interruption de stage au res- ponsable de stages.
AcceptationInterruptionTP	RDS	ST	DemandeInterruptionTP	RDS accepte la demande d'interruption de stage de la part du TP.
RefusInterruptionTP	RDS	ST	DemandeInterruptionTP	RDS refus la demande d'interruption de stage de la part du TP.
DemandeInterruptionRDS	RDS	ST	AcceptationInterruptionTP	RDS demande au directeur l'interruption du stage de ST.
AcceptationInterruptionDE	DE	ST	DemandeInterruptionRDS	DE accepte la demande d'interruption du stage de ST par RDS.
RefusInterruptionDE	DE	ST	DemandeInterruptionRDS	DE refuse la demande d'interruption du stage de ST par RDS.

Sollicitation	Destinataires (Primaires / Secondaires)	Condition d'émission	Condition de recevabilité	Type d'effet
RappelProcesVerbalIntégration	EE		Le procès verbal d'intégration n'as pas déjà été envoyé.	Notification (Demande)
EnvoiProcesVerbalIntégration	TP			Notification (Réponse)
EnvoieRapportInstallation	TP			Notification
RappelMiRapport	ST		Le mi-rapport n'as pas déjà été envoyé.	Notification (Demande)
EnvoieMiRapport	TP			Notification (Réponse)
RappelRapportFinal	ST		Le rapport final n'as pas déjà été envoyé.	Notification (Demande)
EnvoieRapportFinal	TP			Notification (Réponse)
VisiteEntreprise	ST, EE		La prochaine visite n'as pas été annulée.	Notification (Information de la venu)
CompteRenduVisite	RDS			Notification
DemandeDeNonVisite	DE			Notification (Demande)
AcceptationNonVisite	TP			Notification (Réponse)
RefusNonVisite	TP			Notification (Réponse)
InformerDemande Interrup- tionStage	ST, EE	ST ou EE		Effet (instruction de la situation)
DemandeInterruptionTP	RDS			Notification (Demande)
AcceptationInterruptionTP	TP			Notification (Réponse)
RefusInterruptionTP	TP			Notification (Réponse)
DemandeInterruptionRDS	DE			Notification (Demande)
AcceptationInterruptionDE	TP, ST, EE / RDS, SCE	VRAI		Notification (Arrête du stage) / Effet (information de la décision)
RefusInterruptionDE	TP, RDS			Effet (Réponse)

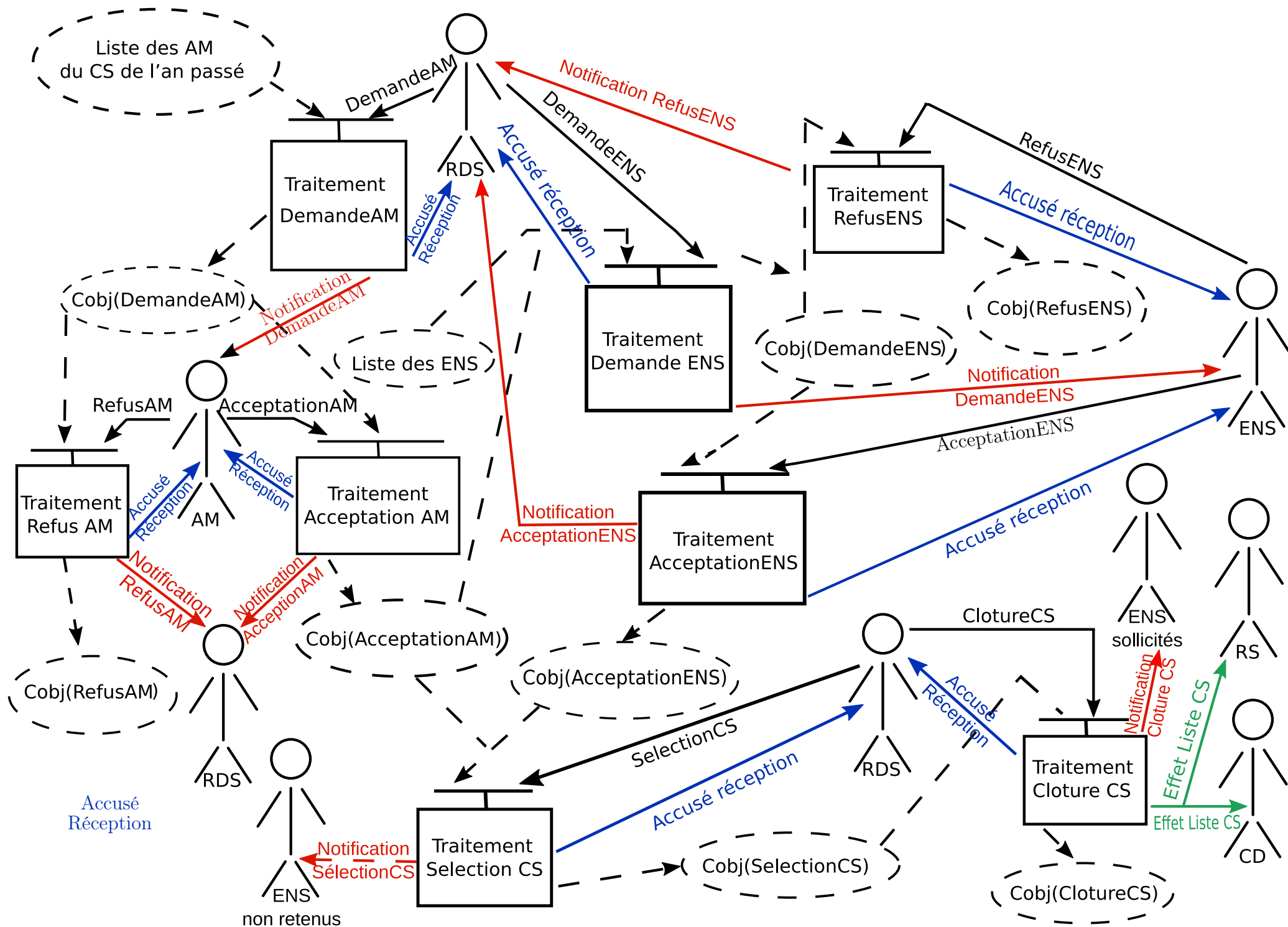
Sollicitation	Procédure	Point d'entrée	Rang
RappelProcesVerbalIntégration	Obtention du procès verbal d'intégration	Oui	N
EnvoiProcesVerbalIntégration	/	Non	N
EnvoieRapportInstallation	Obtention du rapport d'installation	Oui	N+1
RappelMiRapport	Obtention du rapport de mi-stage	Oui	N+2
EnvoieMiRapport	/	Non	N+2
RappelRapportFinal	Obtention du rapport final	Oui	N+4
EnvoieRapportFinal	/	Non	N+4
VisiteEntreprise	Visite de l'entreprise	Oui	N+3
CompteRenduVisite	/	Non	N+3
DemandeDeNonVisite	Annulation de la visite	Oui	N
AcceptationNonVisite	/	Non	N+1
RefusNonVisite	/	Non	N+1
InformerDemande InterruptionStage	Interruption du stage	Oui	N
DemandeInterruptionTP	/	Non	N+1
AcceptationInterruptionTP	/	Non	N+2
RefusInterruptionTP	/	Non	N+2
DemandeInterruptionRDS	/	Non	N+3
AcceptationInterruptionDE	/	Non	N+4
RefusInterruptionDE	/	Non	N+4

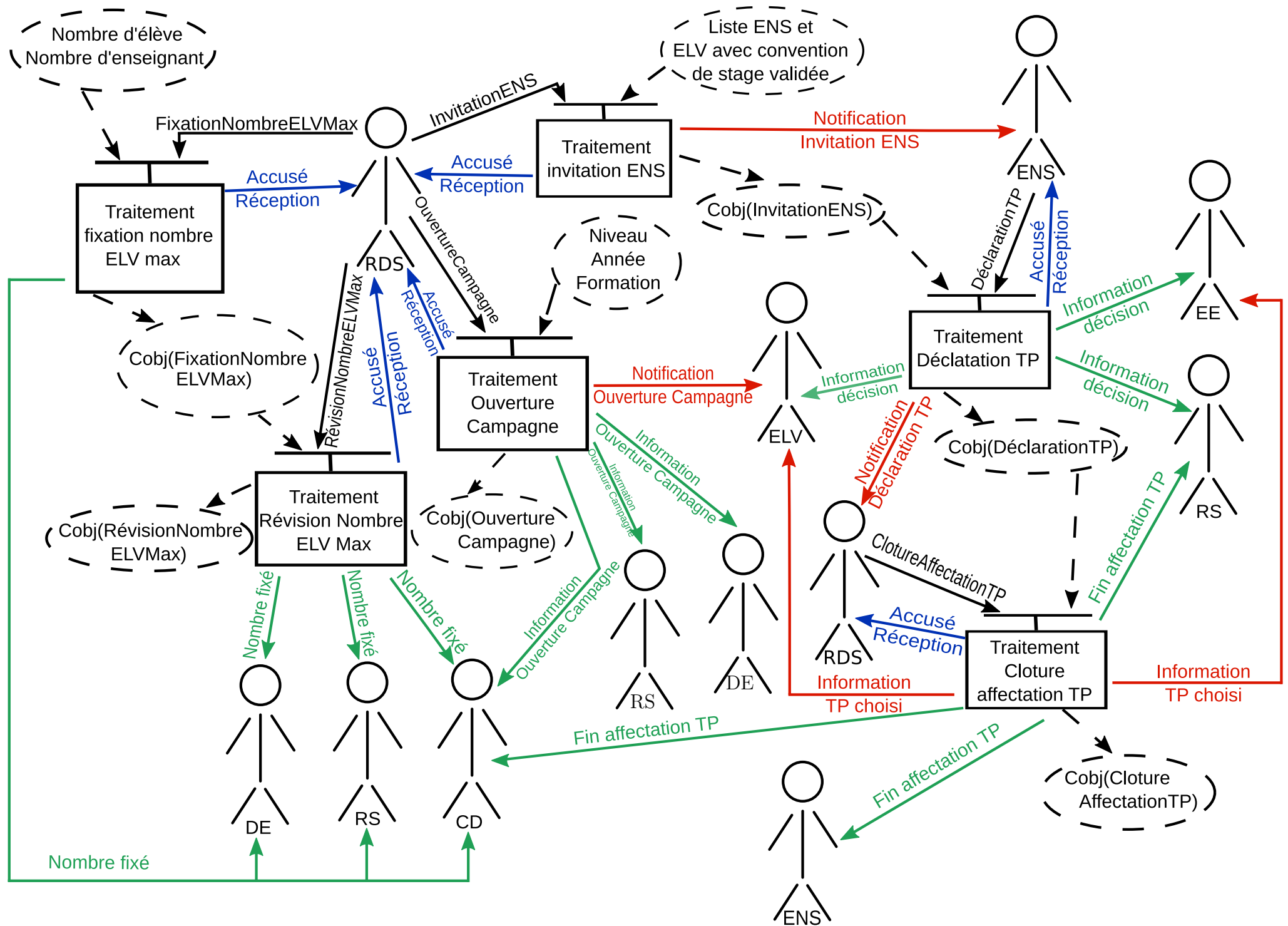
## **2.2 Modèle d'activité**

Nous allons maintenant vous présenter le modèle d'activité de notre système, toujours séparé en deux packages, avec chaque package séparé en plusieurs parties. Ce modèle nous permet de mettre en évidence les interactions des différents agents du système, ainsi que les relations entre ces derniers grâce au passage de ressources.

### **2.2.1 Package A - Organisation de la campagne de stage**

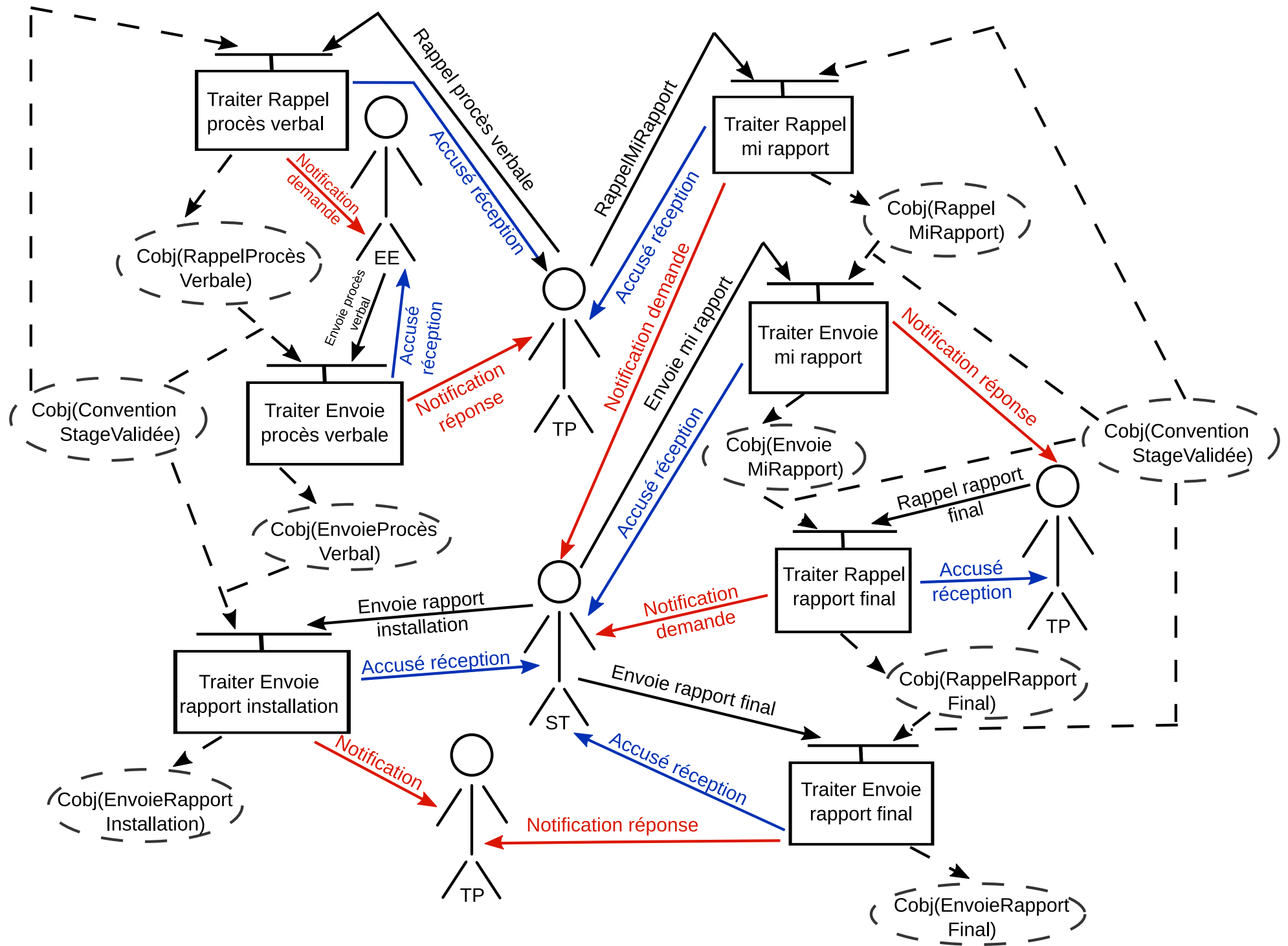
Le package A est organisé en deux parties, pour des raisons de visibilité. La première partie décrit les nombreuses étapes de la procédure de création de la commission de stage : la demande aux anciens membres, la demande aux enseignants, enfin la formation de la commission. La deuxième partie modélise le reste de l'établissement de la campagne de stage : la fixation du nombre d'élèves maximum par enseignant, le lancement officiel de la campagne, ainsi que la clôture de la campagne avec l'affectation des enseignants aux élèves en tant que tuteur pédagogique.



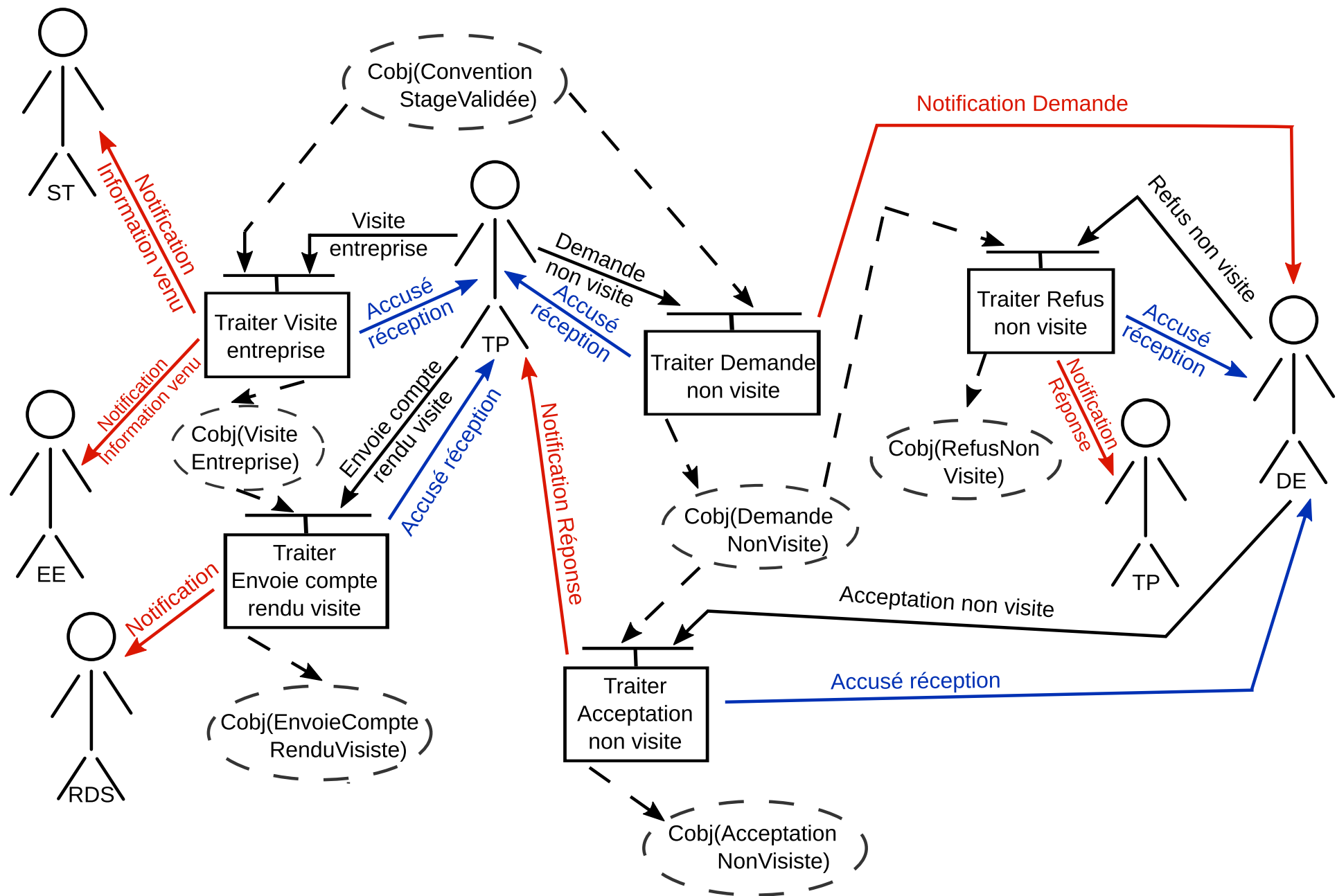


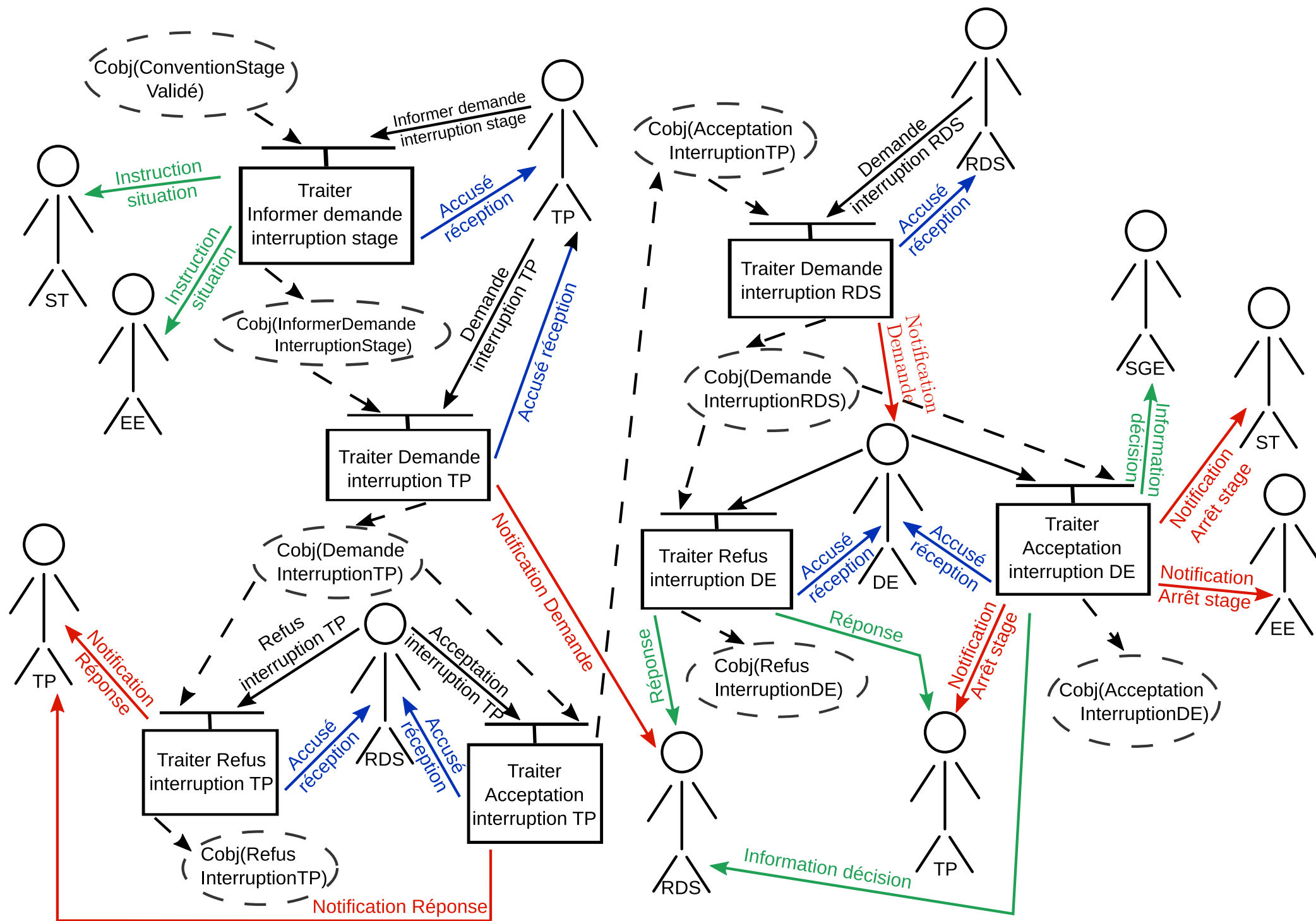
### **2.2.2 Package B - Phase d'exécution du stage**

Le package B est, lui, composé en 3 parties. La première partie décrit les sollicitations concernant les différents rapports destinés à circuler : le procès verbal d'intégration, le rapport d'installation, le rapport de mi-stage, finalement le rapport final. Chacun de ces rapports, hormis le rapport d'installation, peut faire l'objet d'un rappel. La deuxième partie représente les traitements affectants la visite : l'exécution de la visite, l'envoi du rapport de la visite, ainsi que la demande d'annulation de la visite. La troisième partie correspond à la demande d'interruption du stage avec toutes les procédures qui en découlent.







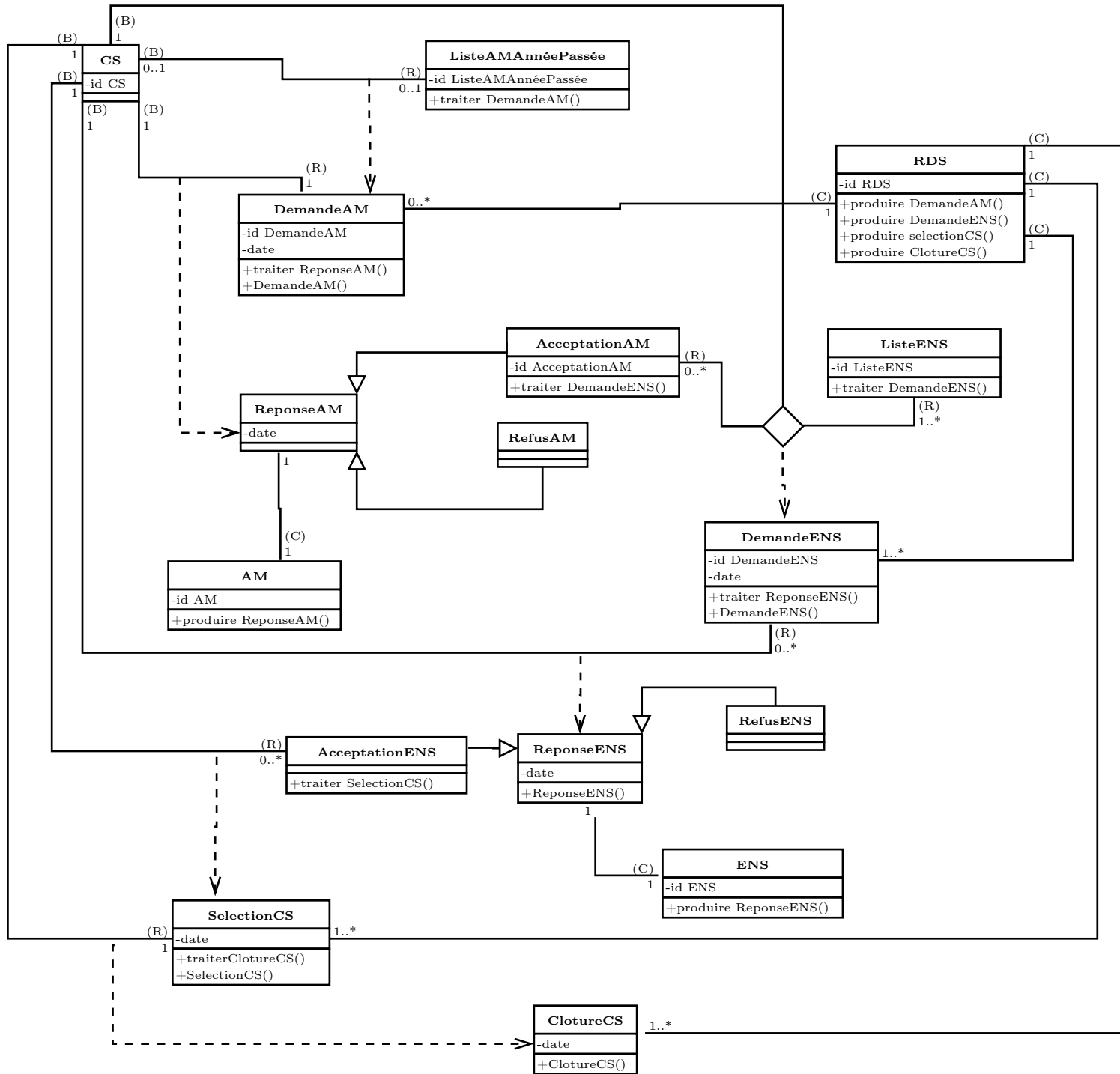


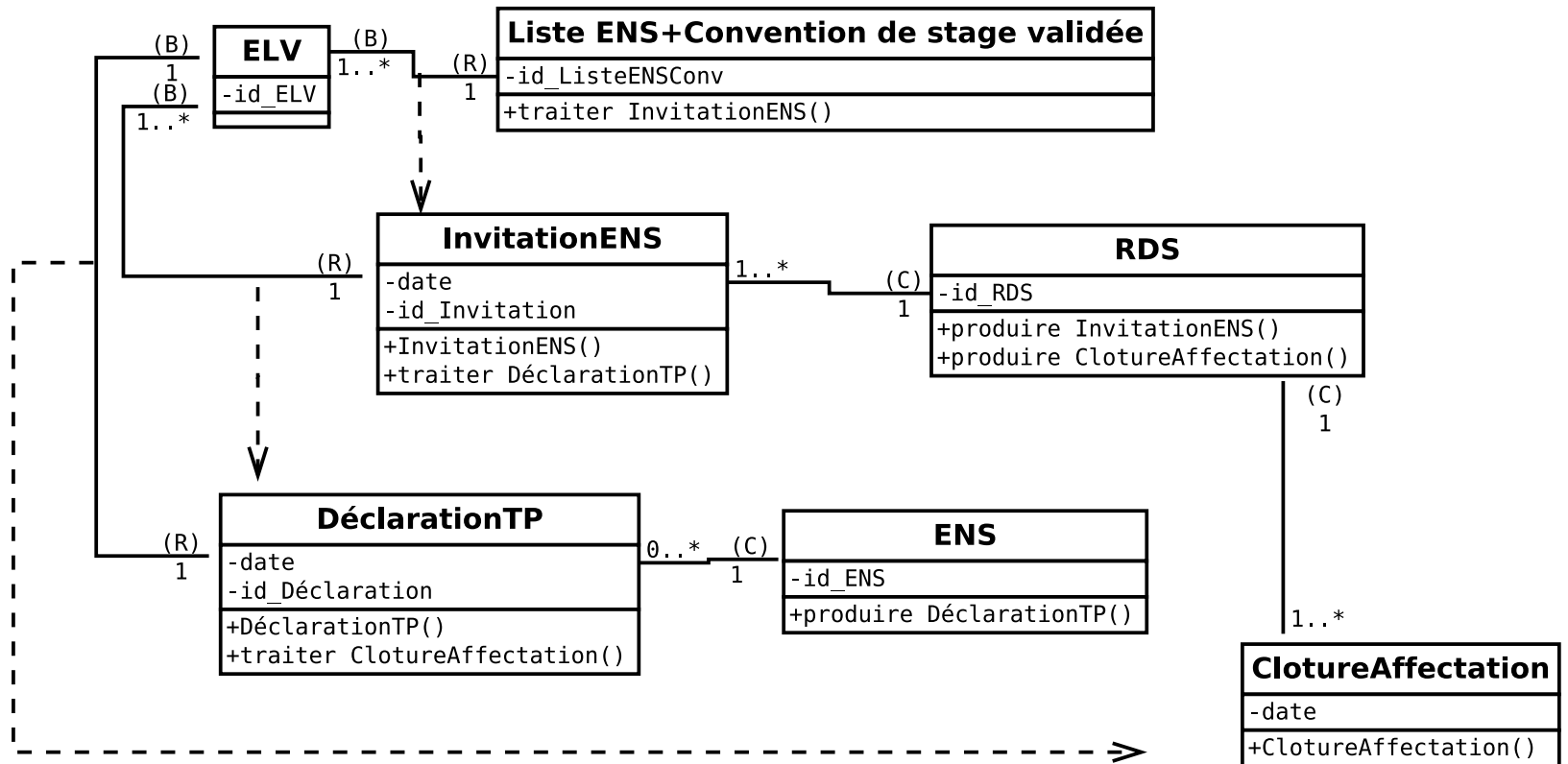
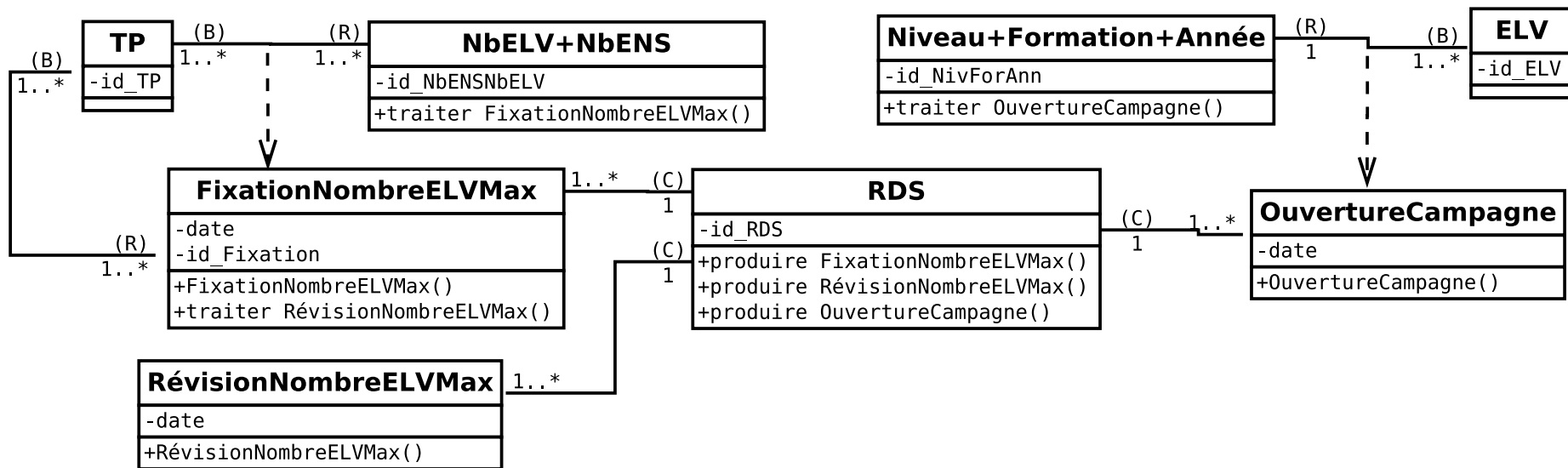
## 2.3 Modèle objet

En dernier lieu, nous pouvons dès à présent analyser le modèle objet du système, séparé en deux packages et plusieurs parties de la même manière que les deux modèles précédents. Ce modèle décrit le système sous un regard orienté-objet et utilise le formalisme d'UML pour mettre en place un diagramme de classe. Nous pouvons donc observer chaque agent et ressource se matérialiser sous la forme de classe, possédant différentes méthodes afin de répondre aux sollicitations.

### 2.3.1 Package A - Organisation de la campagne de stage

Nous avons 3 parties : la première représente la formation de la commission de stage, la deuxième partie représentant quant à elle la fixation du nombre d'élèves maximum par tuteur pédagogique, le lancement officiel de la campagne de stage, ainsi que la finalisation de cette dernière.





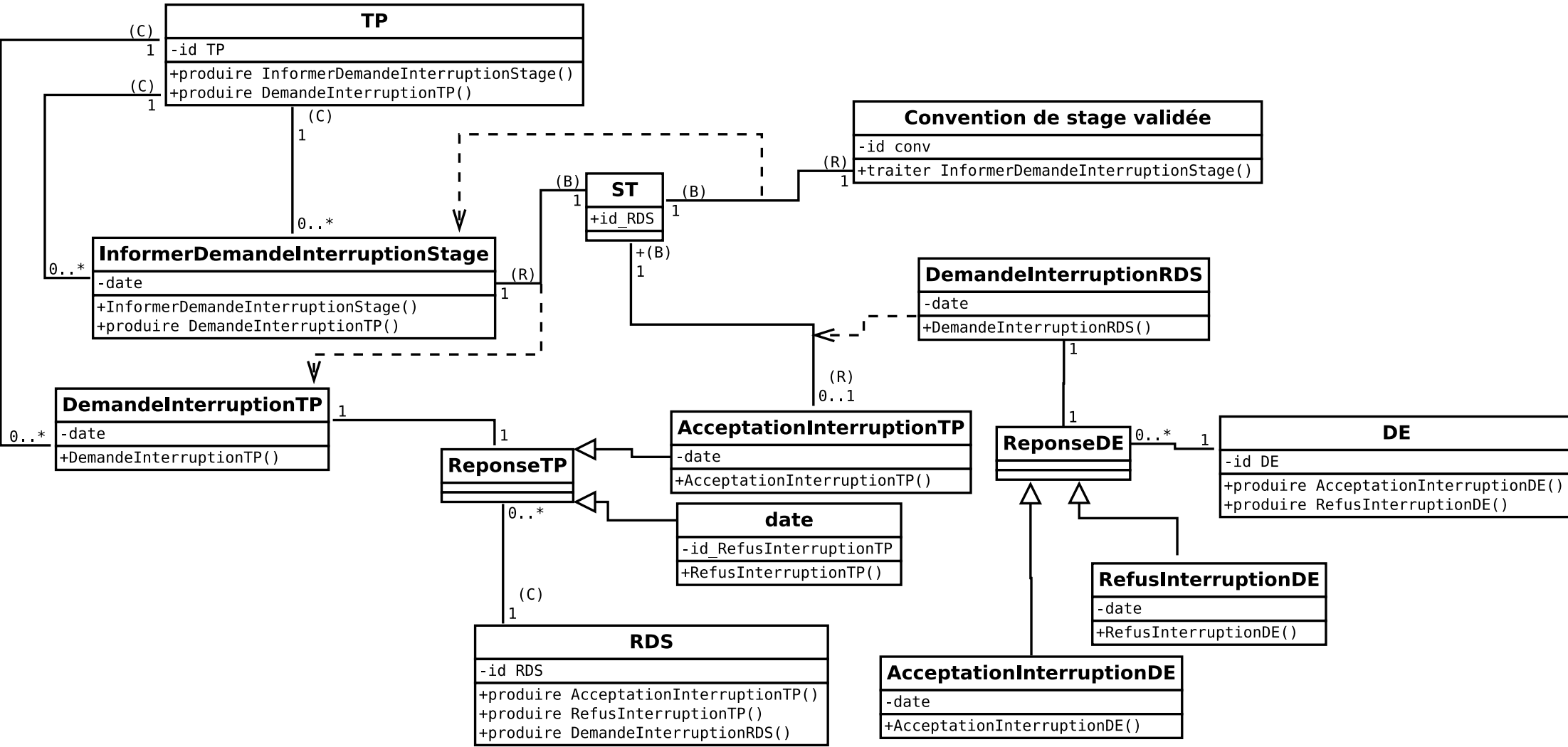
### **2.3.2 Package B - Phase d'exécution du stage**

Le package B est lui aussi séparé en 3 parties : la première modélisant l'envoi des différents rapports lors du stage, la deuxième les interactions possibles concernant les visites, enfin la troisième représentant l'interruption d'un stage en cours.









### 3 Limites

Au cours de la modélisation, nous nous sommes confrontés à certains types de problèmes :

1. Mise en évidence du parallélisme : ces représentations nous permettent de décrire un système avec des événements se déroulant en parallèle (ce que nous avons fait), cependant nous estimons que le parallélisme n'apparaît pas assez clairement dans nos modèles.
2. La survenance d'une sollicitation qui peut engendrer une autre : par exemple, lors du rappel d'envoyer un rapport, le rappel peut ou non se produire, mais l'envoi doit toujours être fait. La modélisation de ce type de sollicitation nous a posé quelques problèmes concernant les rangs et les points d'entrées.

## 4 Conclusion

Ce projet nous aura permis de nous confronter à une modélisation de plus grande ampleur que ce que nous avons fait en travaux dirigés. Concevoir un système de A à Z avec « autant » d’agents et de sollicitations se révèle beaucoup plus fastidieux et compliqué que la petite portion que nous avons fait en travaux dirigés. Cependant, cela nous aura été bénéfique et nous à conforté dans notre utilisation de la méthode CLHYPS, bien qu’il faille garder en mémoire le fait qu’il nous reste sans doute beaucoup de choses à apprendre concernant ce cadre méthodologique.