

**Conception d'un Système National pour la gestion des
Demandes d'Approvisionnement en produits chimiques
dangereux et acides
« SNADA »**

Elaboré par Yassine KCHAOU

**RAPPORT DE
STAGE DE PERFECTIONNEMENT**

UNIVERSITE VIRTUELLE DE TUNIS

Encadré par :

Mr Kamel MALLEH

(Direction de l'Organisation, des Méthodes et de
l'Informatique – Ministère de l'Industrie et de la
Technologie)

Organisme d'accueil :

Ministère de l'Industrie et de la Technologie / Direction
Générale des Industries Manufacturières

Année Universitaire : 2010/2011

Dédicace

*À toute personne qui m'aime, à qui j'avoue que si
l'on doit réussir quelque chose, il faut que le succès
arrive doucement, à la suite de beaucoup d'effort,
mais sans angoisses, ni obsessions.*

À mes chers parents,

À mes chers beaux-parents,

*À ma chère femme pour son amour & ses
sacrifices*

Remerciements

Que toutes les personnes qui m'ont aidé durant l'élaboration de ce travail trouvent dans ces lignes l'expression de ma reconnaissance et ma profonde gratitude.

Je tiens à remercier mon encadreur M. Kamel MALLEH qui m'a toujours prodigué encouragements et conseils et m'a réservé un temps précieux pour les corrections et les discussions malgré ses multiples occupations.

Toute ma reconnaissance à mes chefs hiérarchiques et mes collègues de travail au sein de la Direction Générale des Industries Manufacturières qui m'ont beaucoup encouragé à aboutir mon projet en me facilitant de temps en temps un désengagement partiel de mes occupations professionnelles.

Je ne saurais d'oublier de remercier tous mes tuteurs au sein de l'Université Virtuelle de Tunis qui m'ont assisté à développer mes compétences dans diverses disciplines.

Sommaire

Introduction générale.....	Page 1
Chapitre 1 : Présentation du cadre du stage.....	Page 2
I. Présentation de la DGIM.....	Page 2
I.1. Organigramme.....	Page 2
I.2. Mission.....	Page 2
II. Etude de l'existant.....	Page 3
II.1. Description de l'existant.....	Page 3
II.2. Critique de l'existant.....	Page 8
II.2.1. Avantages.....	Page 8
II.2.2. Inconvénients.....	Page 8
II.3. Solution proposée.....	Page 8
Chapitre 2 : Notions théoriques.....	Page 10
Introduction.....	Page 10
I. Vision Objet d'un système d'information.....	Page 10
II. Le langage UML.....	Page 10
II.1. Historique de la constitution d'UML.....	Page 12
II.2. Caractéristiques du langage UML.....	Page 12
II.3. Diagrammes UML 2.....	Page 13
II.3.1. Diagramme de cas d'utilisation.....	Page 14
II.3.2. Diagramme de séquence.....	Page 14
II.3.3. Diagramme de communication.....	Page 14
II.3.4. Diagramme des classes.....	Page 15
II.4. Les éléments de modélisation en UML.....	Page 15
Chapitre 3 : Spécification des besoins.....	Page 16
Introduction.....	Page 16
Cadre général du projet « SNADA ».....	Page 16
I. Besoins fonctionnels.....	Page 17
I.1. Organismes de délivrance.....	Page 17
I.1.1. Enregistrement.....	Page 17
I.1.2. Approbation.....	Page 18
I.2. Fournisseurs.....	Page 19
I.3. Organismes de suivi.....	Page 19
II. Besoins non fonctionnels.....	Page 20
II.1. Sécurité.....	Page 20
II.2. Performance.....	Page 20
II.3. Intégrité.....	Page 21
II.4. Ergonomie.....	Page 21
III. Diagrammes de la vue fonctionnelle d'UML.....	Page 22
III.1. Présentation des acteurs.....	Page 22
III.2. Description des cas d'utilisation.....	Page 23

III.3. Diagrammes de communication.....	Page 38
Chapitre 4 : Conception.....	Page 42
Introduction.....	Page 42
I. Conception de la base des données.....	Page 42
I.1. Description des classes.....	Page 42
I.1.1. Classe Bénéficiaire.....	Page 42
I.1.2. Classe Responsable.....	Page 42
I.1.3. Classe Adresse.....	Page 42
I.1.4. Classe Produit.....	Page 43
I.1.5. Classe Demande.....	Page 43
I.1.6. Classe Attestation.....	Page 43
II. Diagramme des classes.....	Page 43
Conclusion générale.....	Page 46
Bibliographie et Nétographie.....	Page 47
Annexe A.....	Page 48
Annexe 1.....	Page 51
Annexe 2.....	Page 52

Introduction générale

Les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) représentent aujourd'hui des outils incontournables visant à favoriser la communication et la gestion de l'information au profit de tous. Appuyant les structures, privées étant ou publiques, dans leur développement économique et social, l'utilisation des TIC permet d'offrir de considérables améliorations touchant plus précisément le rapprochement des services au profit des différents types de bénéficiaires.

Ainsi, la réformation de l'administration publique tunisienne passe nécessairement par l'usage des TIC qui sont des outils efficaces de restructuration des méthodes et de simplification des procédures offrant une réelle valeur ajoutée de point de vue qualité de service et proximité.

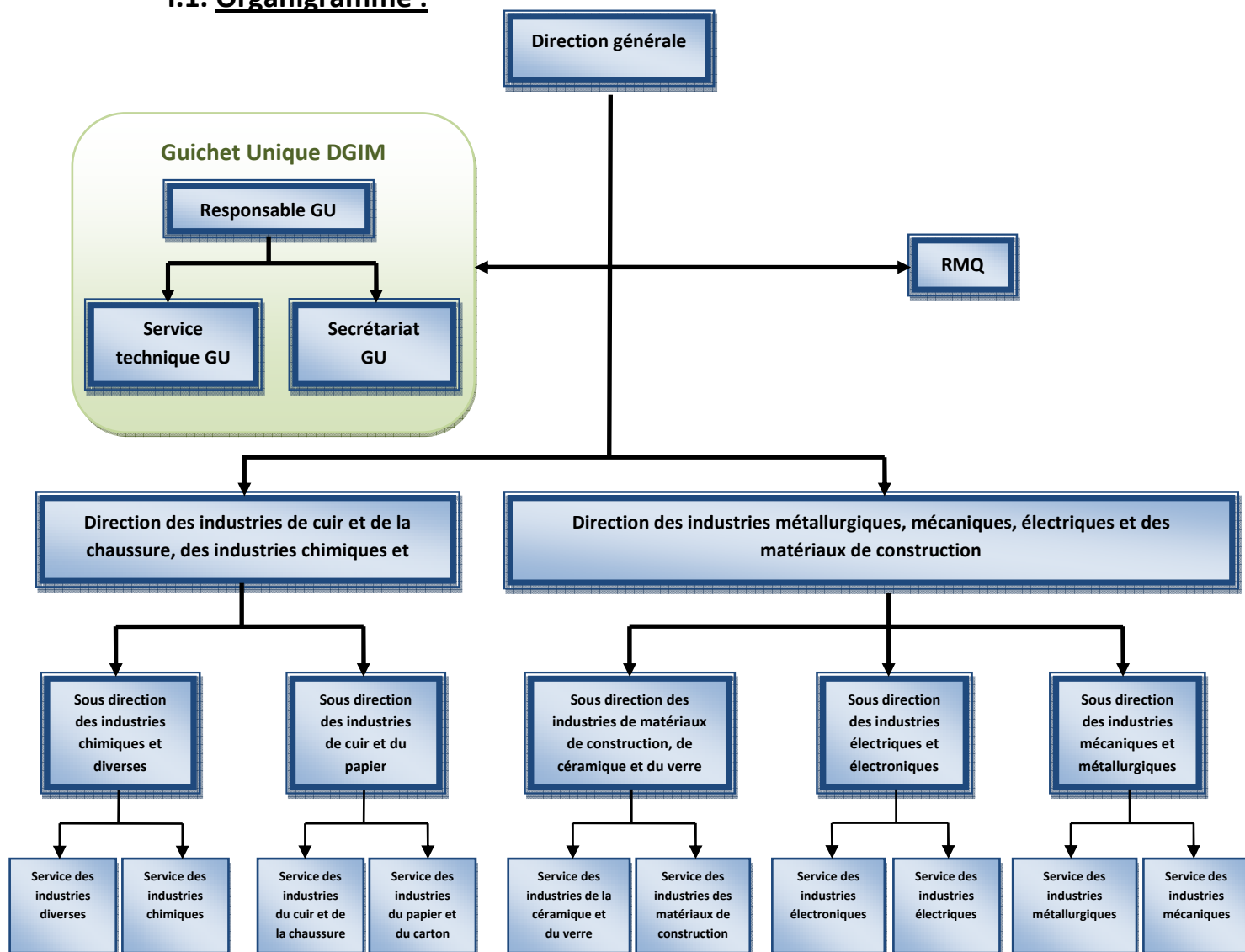
Etant impliqué professionnellement dans le processus d'une prestation manuelle assurant la gestion de quelques produits chimiques dangereux et acides au niveau national et régie par le ministère de l'industrie et de la technologie, je vous propose à travers ce projet de fin d'études de discerner de près mon idée de conception d'une solution informatique nationale permettant d'automatiser cette prestation.

Dans ce qui suit, je vais présenter en premier lieu la DGIM (l'organisme d'accueil) qui régie le processus d'approvisionnement en produits chimiques et acides et donner un aperçu sur la procédure générale ordonnant les différentes étapes de ce dernier. En second lieu, je vais essayer de présenter quelques notions théoriques sur le langage UML, outil indispensable pour la conception de la majorité des systèmes d'information. Ensuite, je vais approfondir la compréhension du contexte du système en spécifiant et analysant ses besoins à l'aide d'un ensemble de diagrammes UML. Finalement, je vais procéder à la conception proprement dite du système en étendant la représentation des diagrammes effectués au niveau de l'analyse en y intégrant les aspects techniques les plus proches des préoccupations physiques réelles du système en s'appuyant sur les diagrammes des classes.

Chapitre 1 : Présentation du cadre du stage

I. Présentation de la DGIM :

I.1. Organigramme :



I.2. Mission :

La Direction Générale des Industries Manufacturières (DGIM) est une direction technique au sein du Ministère de l'Industrie et de la Technologie (MIT) chargée notamment de :

- Participer à la mise en œuvre de la politique de l'Etat dans le domaine du développement des industries manufacturières,

- Préparer les textes législatifs et réglementaires régissant les entreprises du secteur des industries manufacturières,
- Suivre les investissements et la production dans les secteurs des industries manufacturières,
- Participer à l'élaboration des plans de développement économiques et social et de suivre leur exécution,
- Participer à l'élaboration des études et des stratégies des secteurs des industries manufacturières visant le développement du secteur, de son intégration et la promotion de son environnement ainsi que de ses exportations,
- Aider les entreprises des industries manufacturières à définir leur politique d'investissement et leur programme de fabrication en collaboration avec les centres techniques spécialisés,
- Accompagner les entreprises des industries manufacturières dans le processus de leur mise à niveau,
- Participer à l'élaboration de la politique du commerce extérieur,
- Assurer le suivi de l'impact du démantèlement tarifaire sur le secteur des industries manufacturières et d'en proposer des mesures d'accompagnement.

Outre les activités citées ci-dessus, la DGIM assure des prestations d'émission d'avis techniques concernant principalement :

- Les importations soumises aux cahiers des charges (meuble, pneus et roues, carreaux céramiques, appareils récepteurs de télévision, cartes électroniques principales des appareils de télévision et seringues à usage unique),
- Les fiches techniques,
- Les demandes d'admissions temporaires,
- Les privilèges fiscaux Article 14 et Article 27,
- Les autorisations d'importation et d'exportation par TTN,
- **Les attestations d'approvisionnement en produits chimiques dangereux et acides** (objet de notre PFE).

II. Etude de l'existant :

Les opérations d'approvisionnement en produits chimiques dangereux et acides sont soumises à l'octroi d'une attestation d'approvisionnement délivrée par les départements

gouvernementaux concernés partout sur le territoire Tunisien en application de l'avis commun paru dans le JORT N°78 du 28 septembre 2010. (voir Annexe A)

Etant l'interlocuteur unique dans le domaine de la gestion des produits chimiques dangereux et acides, les services techniques concernés de la DGIM ont élaboré un travail dans le but d'unifier les documents requis et d'harmoniser les procédures de traitement de ces demandes et ce conformément aux dispositions de l'avis commun précédemment cité.

II.1. Description de l'existant :

A fin de rapprocher d'avantage aux bénéficiaires les services relatifs aux demandes d'autorisations pour s'approvisionner en produits chimiques dangereux et acides, l'avis commun du 28 septembre 2010 a mis en vigueur la répartition suivante :

Tableau 1 : répartition des organismes de délivrance des attestations d'approvisionnement en produits chimiques dangereux et acides

Bénéficiaires	Lieu du stockage des produits	Organisme délivrant l'attestation d'approvisionnement
Activités : → Industrielles → de services → de transport → de travaux publics	Tunis, Ariana, Ben Arous et la Manouba	DGIM
	Reste des gouvernorats	Directions régionales du commerce
Activités : → Commerciales → Touristiques → Artisanales → Petits métiers → Laboratoires opérant dans les domaines autres que la santé et l'agriculture → Etablissements éducatifs → Etablissements d'enseignement supérieur et de recherche scientifique	Tous les gouvernorats	Directions régionales du commerce
→ Etablissements hospitaliers publics ou privés → Pharmacies → Laboratoires d'analyses médicales et sanitaires → Etablissements d'enseignement dans le domaine de la santé → Autres activités médicales et thérapeutiques	Tous les gouvernorats	Directions régionales de la santé publique
→ Activités agricoles → Etablissements d'enseignement agricole publics ou privés → Groupements interprofessionnels d'agriculture → Laboratoires et institutions opérant dans le domaine agricole	Tous les gouvernorats	Les CRDA

En pratique, le bénéficiaire doit exprimer son besoin d’approvisionnement en produits chimiques dangereux et acides en déposant un dossier auprès de l’organisme gouvernemental compétent comme indiqué dans le tableau 1.

Le dossier d’approvisionnement comprend généralement **un formulaire de demande** rempli soigneusement et signé, renfermant les informations nécessaires sur le demandeur et le(s) produit(s) dont il a besoin (désignation du produit, la quantité demandée et l’unité) et **des pièces jointes** (copie du registre de commerce, copie de la pièce d’identité ...).

Figure 1 : Formulaire de la demande d’approvisionnement en produits chimiques et acides

La personne chargée de la réception des demandes d’approvisionnement en produits chimiques dangereux et acides au sein de l’organisme de délivrance (**l’intervenant**) doit vérifier physiquement les dossiers déposés par les clients (**bénéficiaires**) ; on parle ainsi de **la recevabilité** des dossiers (vérification du bon remplissage du formulaire, de la demande en produits et de l’existence de toutes les pièces requises).

Après vérification, l’intervenant délivre au bénéficiaire une décharge et transmet le dossier à l’**approbateur** pour étude technique.

Après traitement de la demande, l’organisme de délivrance (**l’approbateur**) doit émettre **un avis technique** suite à la demande déposée:

- Soit mettre le dossier en attente pour accomplir des manques (pièces justificatives...); une fois accomplies, le dossier sera ré ouvert pour achever l'étude technique.
- Soit mettre le dossier en attente pour effectuer une visite technique sur site ; dans ce cas, il doit établir un rapport de visite selon le modèle suivant :

The form is titled 'Formulaire du rapport de visite sur site concernant l'approvisionnement en produits chimiques et acides'. It contains several sections:

- Header with 'الهيئة العامة للغذاء والدواء' (General Authority for Food and Drug) and 'وزارة الصحة' (Ministry of Health).
- A box for 'الرقم التسلسلي' (Serial Number) and 'التاريخ' (Date).
- Text fields for 'اسم الموقع' (Site Name) and 'العنوان' (Address).
- A table with columns for 'رقم المنتج' (Product No.), 'اسم المنتج' (Product Name), 'الكمية' (Quantity), and 'ملاحظات' (Remarks).
- Checkboxes for 'متوافق' (Compliant) and 'غير متوافق' (Non-compliant).
- A large text area for 'ملاحظات إضافية' (Additional Remarks).

Figure 2 : Formulaire du rapport de visite sur site concernant l'approvisionnement en produits chimiques et acides

- Si tout est conforme, le dossier sera ré ouvert pour achever l'étude technique.
- Soit donner un avis technique favorable suite à la demande ; le bénéficiaire aura ainsi une attestation d'approvisionnement annuelle visée par les services compétents de l'organisme de délivrance selon le modèle suivant :

الجمهورية التونسية
وزارة الصناعة والتجارة

شهادة التوريد

التوريد : التاريخ :

بإذن من المندوب الجهوي للصناعة والتجارة بـ
 - تاريخ طلب التوريد :
 - المورد :
 - الترخيص :
 - رقم بطاقة التوريد :
 - المدة :
 - المواد المسموح بها :
 - محل التوريد :
 - مكان التصنيع :
 - عنوان محل المورد :

التصديق :

مادة التوريد				
الكمية	التاريخ	الكمية	التاريخ	الملاحظات

التصديق :

Figure 3 : Modèle officiel de l’attestation d’approvisionnement en produits chimiques et acides

- Soit donner un avis technique défavorable suite à la demande exprimée en mentionnant le(s) motif(s) de rejet.

Le bénéficiaire, ayant acquit finalement une **attestation d’approvisionnement** valable une année après la date de son obtention, doit présenter cette première à son **fournisseur** de produits chimiques à chaque opération d’achat.

Le fournisseur n’est autorisé à vendre au bénéficiaire que les produits mentionnés dans l’attestation d’approvisionnement annuelle en ne dépassant pas les quantités maximales relatives autorisées. Chaque quantité de produit livrée doit être mentionnée sur l’attestation ou sur un registre d’achat jusqu’à épuisement de la quantité autorisée et/ou l’expiration de la validité de l’attestation.

Les services compétents de la sûreté nationale (**organisme de suivi**) assurent par suite le contrôle et le suivi des opérations de stockage et de consommation des produits par le bénéficiaire (états mentionnés dans un registre de suivi côté et paraphé par l’organisme de délivrance concerné).

Chaque structure doit fournir, tous les 6 mois selon la convention, les statistiques relatives aux opérations de délivrance des attestations d'approvisionnement en produits chimiques et acides aux directions chargées de la collecte des informations au sein de chaque ministère de tutelle concerné pour les transmettre par suite au ministère de l'intérieur et du développement local pour exploitation.

II.2. Critique de l'existant :

II.2.1. Avantages :

La procédure actuelle gérant les opérations d'approvisionnement en produits chimiques dangereux et acides offre plusieurs avantages sur les plans suivants :

- **Service** : la répartition mise en œuvre permet le rapprochement du service au profit du bénéficiaire au niveau régional ; ce dernier n'est plus soumis ainsi aux contraintes liées au déplacement « inutiles » et aux délais d'attente importants souvent dus aux encombrements au niveau de la DGIM pour avoir une attestation d'approvisionnement.
- **Harmonisation et standardisation** : les formulaires et les modèles associés aux opérations d'approvisionnement en produits chimiques et acides ont été unifiés et standardisés dans le but de faciliter d'avantage toutes les phases du traitement des demandes (expression du besoin, recevabilité du dossier, traitement de la demande et remise de l'attestation).

II.2.2. Inconvénients :

En outre, un très sérieux inconvénient se présente dans cette approche ; **l'absence d'une application informatique nationale** assurant la gestion efficace, rapide et précise des demandes d'approvisionnement en produits chimiques dangereux et acides. De plus, le bénéficiaire, bien qu'il a eu l'avantage du rapprochement des services au niveau régional avec la nouvelle procédure instaurée, restera perpétuellement soumis aux contraintes de déplacement même à l'intérieur de sa région pour avoir son attestation d'approvisionnement.

II.3. Solution proposée :

La procédure actuelle gérant l'approvisionnement en produits chimiques et acides est **totale**ment manuelle.

Une mise en œuvre d'une **application informatique nationale centralisée** adaptée et accessible par les différents acteurs concernés (intervenants et approuvateurs au niveau des organismes de délivrance, fournisseurs et organismes de suivi) pourront satisfaire aux besoins de ces derniers permettra ainsi:

- D'offrir un accès sécurisé.

- De standardiser le processus relatif aux autorisations d’approvisionnement durant toutes ses étapes (saisie, traitement, délivrance, approvisionnement auprès du fournisseur et suivi) au niveau des différents organismes concernés,
- De fournir l’information actualisée et précise (statistiques, renseignements...) relative aux opérations d’approvisionnement et aux bénéficiaires.

Cette solution proposée n’est pas parfaite ; en effet, et vu la spécificité de la procédure actuelle qui régie l’approvisionnement en produits chimiques et acides, on a limité l’accès à l’application aux principaux acteurs impliqués dans la chaîne d’approvisionnement dépôt demande → octroi de l’attestation d’approvisionnement → achat du produit chez un fournisseur → contrôle de la consommation. Le bénéficiaire est appelé à chaque nouveau besoin et/ou expiration de la validité annuelle de son attestation à consulter l’organisme de délivrance pour déposer de nouveau sa demande. Une des améliorations futures les plus attendues de la présente solution est de faciliter au bénéficiaire un accès distant pour exprimer ses besoins en ligne (service en ligne).

Chapitre 2 : Notions théoriques

Introduction :

Dans ce chapitre, je vais aborder, non seulement quelques notions fondamentales à rappeler concernant la vision objet d'un système d'information (notions que j'ai connu au préalable à travers les cours d'initiation à la programmation JAVA suivi au cours de cette année avec monsieur R. BOUHOUCI) mais aussi, le fameux langage de modélisation UML (qui représente pour moi une nouvelle connaissance académique à maîtriser) pour que je puisse l'utiliser ultérieurement dans les phases d'analyse et de conception de mon projet.

I. Vision objet d'un système d'information :

- ❖ Un **Système d'Information (SI)** est un ensemble d'**objets** qui collaborent entre eux.
- ❖ Un objet représente une entité du système qui est caractérisée par :
 - Des frontières précises
 - Une identité (ou référence)
 - Un ensemble d'attributs (propriétés) décrivant son état
 - Un ensemble de méthodes (opérations) définissant son comportement
- ❖ Un **objet** est une instance de classe (une occurrence de type abstrait).
- ❖ Une **classe** est un type de données abstrait (**modèle**), caractérisé par des propriétés (**attributs** et **méthodes**) communes à des objets et permettent de créer des objets possédant ces propriétés.
- ❖ L'**héritage** est la transmission de propriétés (attributs et méthodes) d'une classe à une sous classe d'objets. Il permet d'éviter la duplication et encourage la réutilisation.
- ❖ Le **polymorphisme** est la factorisation de comportement (méthodes) commun d'objets. Il permet d'augmenter la généricité du code. Il représente la faculté d'une méthode à pouvoir s'appliquer à des objets de classes différentes.
- ❖ Une relation d'**agrégation** permet de définir des objets composés d'autres objets. L'agrégation permet d'assembler des objets de base, afin de construire des objets plus complexes.

II. Le langage UML:

UML signifie **Unified Modeling Language**, qui est un langage standard de modélisation des systèmes d'information permettant à l'aide de ses différents modèles et différentes vues de:

- Comprendre le système

- Communiquer et travailler à plusieurs
- Aider à spécifier, concevoir et développer un système d'information

N'étant pas limité à un domaine précis, UML est largement utilisé dans la conception des systèmes à forte composante logicielle à savoir :

- Les systèmes d'information pour les entreprises
- Les services bancaires et financiers
- Les télécommunications
- Les transports
- La défense / l'aérospatiale
- Le commerce de détail
- L'électronique médicale
- Les services distribués et les applications WEB.

II.1. Historique de la constitution d'UML :

Les différentes phases de la conception d'un logiciel, qu'à chacune d'elles correspondent des problèmes ou des contraintes différentes, ont fait l'objet de recherches méthodologiques considérables depuis les années 80 en donnant ainsi naissance à nombreuses méthodes de développement ou d'analyse de logiciel. Celles dernières, ayant été développées indépendamment les unes des autres, sont souvent partiellement redondantes ou incompatibles entre elles lorsqu'elles font appel à des notations ou des terminologies différentes.

Dans les années 90, un certain nombre de méthodes orientées objets ont émergé, en particulier :

- OMT de James RUMBAUGH
- BOOCH de Grady BOOCH
- OOSE (Object Oriented Software Engineering) de Ivar JACOBSON (à qui l'on doit les Use Cases)

En 1994, on recensait plus de 50 méthodologies orientées objets. C'est dans le but de remédier à cette dispersion que les « poids-lourds » de la méthodologie orientée objets ont entrepris de se regrouper autour d'un standard.

En octobre 1994, Grady BOOCH et James RUMBAUGH se sont réunis au sein de la société RATIONAL dans le but de travailler à l'élaboration d'une méthode commune qui intègre les avantages de l'ensemble des méthodes reconnues, en corrigeant les défauts et en comblant les déficits. Lors de OOPSLA'95 (Object Oriented Programming Systems, Languages and Applications, la grande conférence de la programmation orientée objets), ils présentent UNIFIED METHOD v0.8. En 1996, Ivar JACOBSON les rejoint. Leurs travaux ne visent plus à constituer une méthodologie, mais un langage. Leur initiative a été soutenue par de nombreuses sociétés de développement (Microsoft, Oracle, Hewlet-Packard, IBM ...) et de conception d'ateliers logiciels.

Un projet a été déposé en janvier 1997 à l'OMG (Object Management Group) en vue de la normalisation d'un langage de modélisation. Après amendement, celui-ci a été accepté en novembre 1997 par l'OMG sous la référence UML-1.1. La version UML-2.0 est annoncée pour la fin 2004.

La figure suivante illustre la naissance du langage UML :

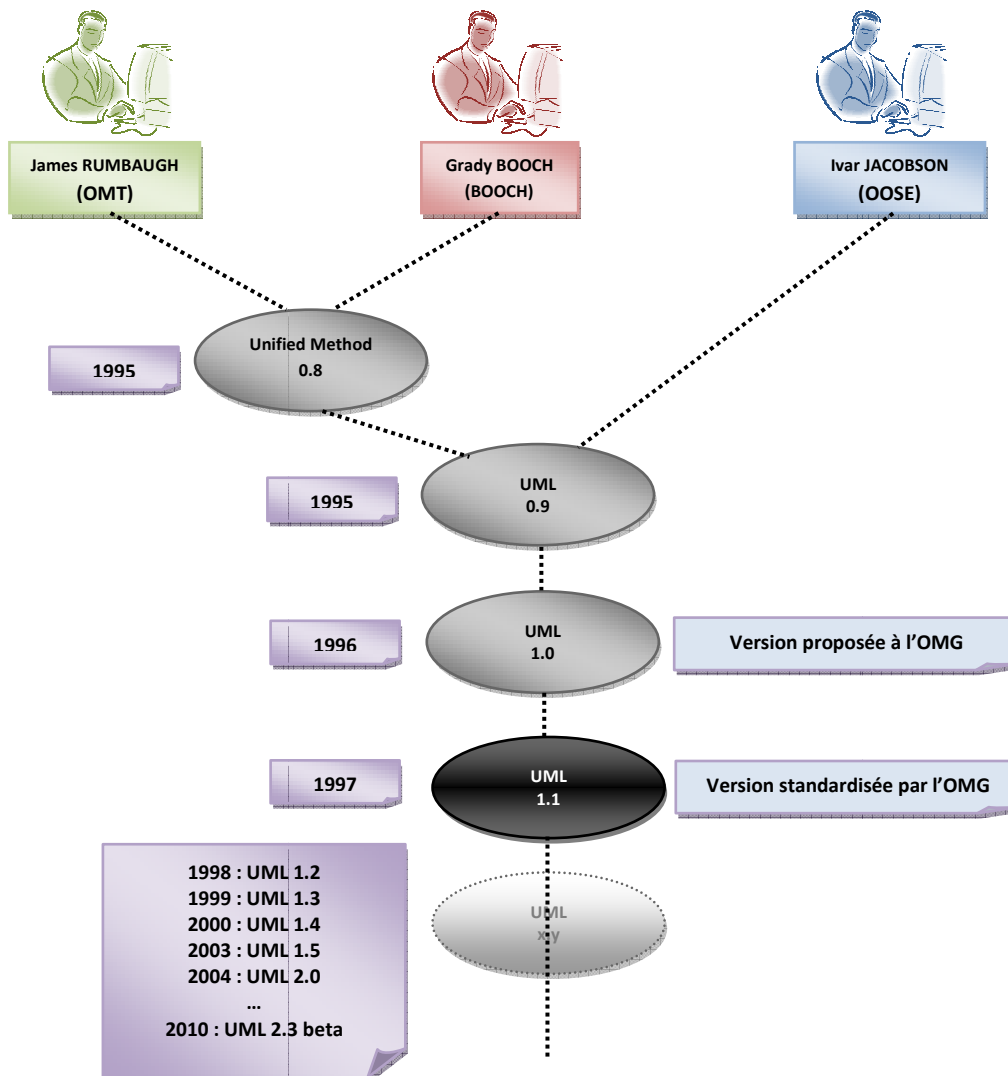


Figure 4 : Historique du langage UML

II.2. Caractéristiques du langage UML :

Une bonne méthodologie de réalisation de logiciels suppose une bonne maîtrise de la distinction entre l'analyse et la conception. En effet, il est important de garder à l'esprit qu'UML n'offre pas une méthodologie pour l'analyse et la conception, mais un **langage** qui permet d'exprimer le résultat de ces phases.

UML n'est qu'un ensemble de **formalismes**, qui ne sont que des outils, permettant d'appréhender un problème et de le **modéliser** tout en laissant au concepteur la liberté de « penser ». Ainsi, UML facilite la communication entre clients et concepteurs puisque :

- ✓ Sa notation graphique permet d'exprimer visuellement une solution objet.
- ✓ L'aspect formel de sa notation limite les ambiguïtés et les incompréhensions.
- ✓ Son aspect visuel facilite la comparaison et l'évaluation de solutions.
- ✓ Son indépendance (par rapport aux langages d'implémentation, domaine d'application, processus...) en font un langage universel

En pratique, UML cadre l'analyse objet en offrant différentes vues (perspectives) complémentaires d'un système, qui guident l'utilisation des concepts objets :

- **La vue fonctionnelle**, interactive, qui est représentée à l'aide de diagrammes de cas et de diagrammes de séquences, cherchant à appréhender les interactions entre les différents acteurs/utilisateurs et le système, sous forme d'objectif à atteindre d'un côté et sous forme chronologique de scénarios d'interaction typiques de l'autre.
- **La vue structurelle** ou statique qui réunit les diagrammes de classes et les diagrammes de packages. Les premiers favorisent la structuration des données et tentent d'identifier les objets/composants constituant le programme, leurs attributs, opérations et méthodes, ainsi que les liens ou associations qui les unissent. Les seconds s'attachent à regrouper les classes fortement liées entre elles en des composants les plus autonomes possibles. A l'intérieur de chaque package, on trouve un diagramme de classes.
- **La vue dynamique**, qui est exprimée par des diagrammes d'états et est plus algorithmique et orientée « traitement », elle vise à décrire l'évolution (la dynamique) des objets complexes du programme tout au long de leur cycle de vie. Le diagramme d'activité est une sorte d'organigramme correspondant à une version simplifiée du diagramme d'états. Il permet de modéliser des activités qui se déroulent en parallèle les unes des autres, quand ce parallélisme peut poser problème.

II.3. Diagrammes UML2 :

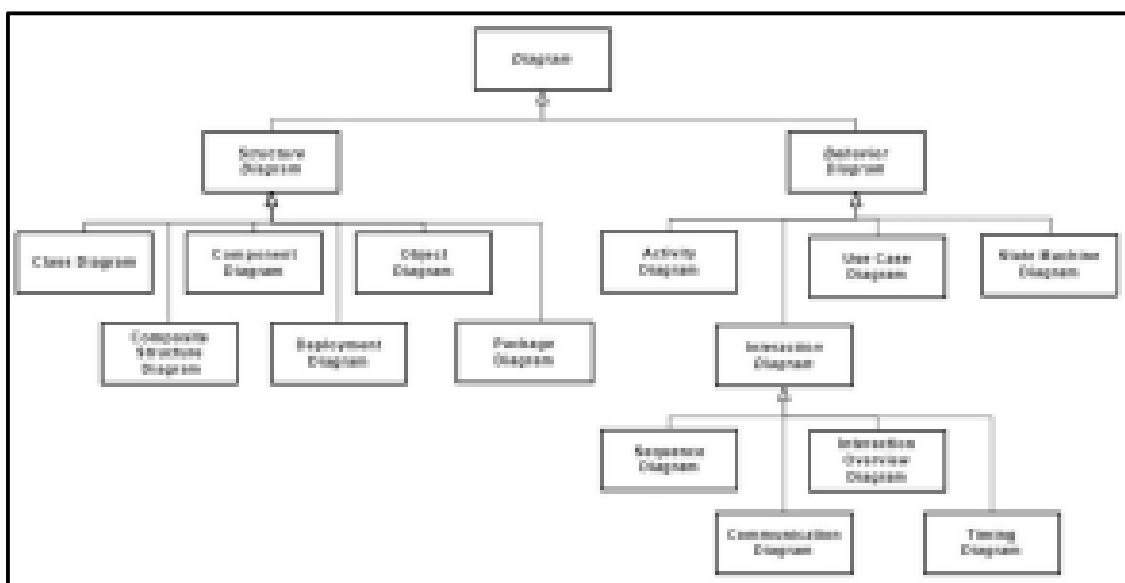


Figure 5 : Les diagrammes du langage UML (depuis le site officiel d'OMG)

Afin de ne pas surcharger ce chapitre dédié exclusivement aux notions théoriques, je vais exploiter directement, à partir du chapitre suivant, l'aide d'*Enterprise Architect* (développé par Sparx Systems), un outil performant de modélisation basé sur UML 2.1 que j'ai choisi pour modéliser mon projet, pour assimiler efficacement l'essentiel du langage UML en le pratiquant concrètement.

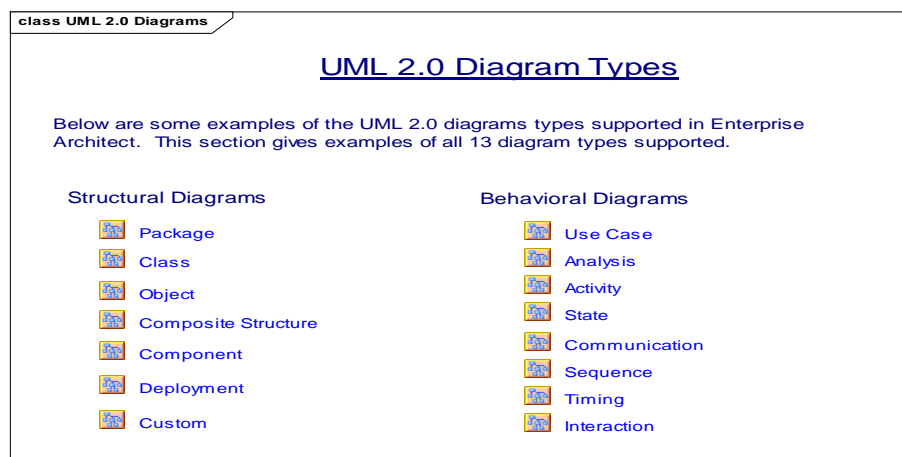


Figure 6 : Les diagrammes du langage UML supportés par *Enterprise Architect*

Evidemment, je ne vais pas utiliser dans la modélisation de mon projet la totalité des diagrammes UML cités en dessus ; en effet, avec l'assistance de mon encadreur, je vais tenter à m'autoformer sur quelques diagrammes jugés importants à élaborer dans ce travail et de les appliquer.

II.3.1. Diagramme de cas d'utilisation (vue fonctionnelle) :

Un cas d'utilisation modélise une interaction entre le système informatique à développer et un utilisateur ou acteur interagissant avec le système. Il décrit une séquence d'actions réalisées par le système qui produit un résultat observable par un acteur. Il existe deux types de description des uses cases :

- Une description textuelle de chaque cas ;
- Le diagramme des cas, constituant une synthèse de l'ensemble des cas.

II.3.2. Diagramme de séquence (vue fonctionnelle) :

Les diagrammes de séquences mettent en valeur les échanges de messages (déclenchant des événements) entre acteurs et objets (ou entre objets et objets) de manière chronologique, l'évolution du temps se lisant de haut en bas.


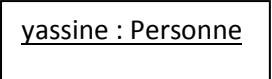

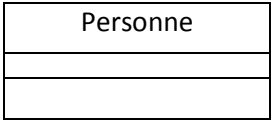

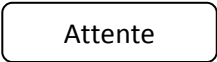





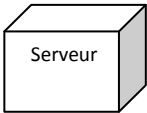



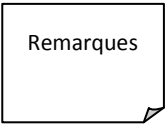
II.3.3. Diagramme de communication (vue fonctionnelle) :

Connus sous le nom de diagrammes de collaboration dans UML1.4, les digrammes de communication qui sont proches de ceux de séquences, insistent moins sur le séquençement chronologique des événements. En numérotant les messages pour conserver l'ordre, ils insistent sur les liens entre objets émetteurs et récepteurs de messages.

II.3.4. Diagramme des classes (vue structurelle) :

Représentant le cœur de la conception d'un système, un diagramme des classes décrit le type des objets ou données du système ainsi que les différentes formes de relation statiques qui les relient entre eux.

II.4. Les éléments de modélisation en UML :

 Les objets	➤ La description d'une entité du monde réel ou virtuel	
 Les classes	➤ La description d'un ensemble d'objets	
 Les états	➤ Une étape de la vie d'un objet	
 Les acteurs	➤ Utilisateurs finaux du système	
 Les cas d'utilisation	➤ Une manière dont un utilisateur utilise le système	
 Les nœuds	➤ Un dispositif matériel	
 Les paquetages	➤ Une partition du modèle	
 Les notes	➤ Un commentaire, une explication ou une annotation	

Chapitre 3 : Spécification des besoins

Introduction :

En vue d'assurer une gestion centralisée efficace, rapide et précise des demandes d'approvisionnement en produits chimiques et acides, l'idée de concevoir un système informatique adéquat répondant à ce besoin a été rapidement proposée. Un tel système doit être en mesure de prendre en charge toutes les procédures administratives liées au processus d'approvisionnement en question et doit être évidemment accessible par tous les acteurs concernés territorialement répartis sur toute la république.

Cadre général du projet « SNADA » :

Comme le montre la figure suivante, notre projet qui sera nommé **SNADA** (**S**ystème **N**ational pour la gestion des **D**emandes d'**A**pprovisionnement en produits chimiques dangereux et acides) aura un champ d'interaction bien défini avec trois types d'utilisateurs, qui à leurs tour, interagissent directement avec le client final qui est le bénéficiaire.

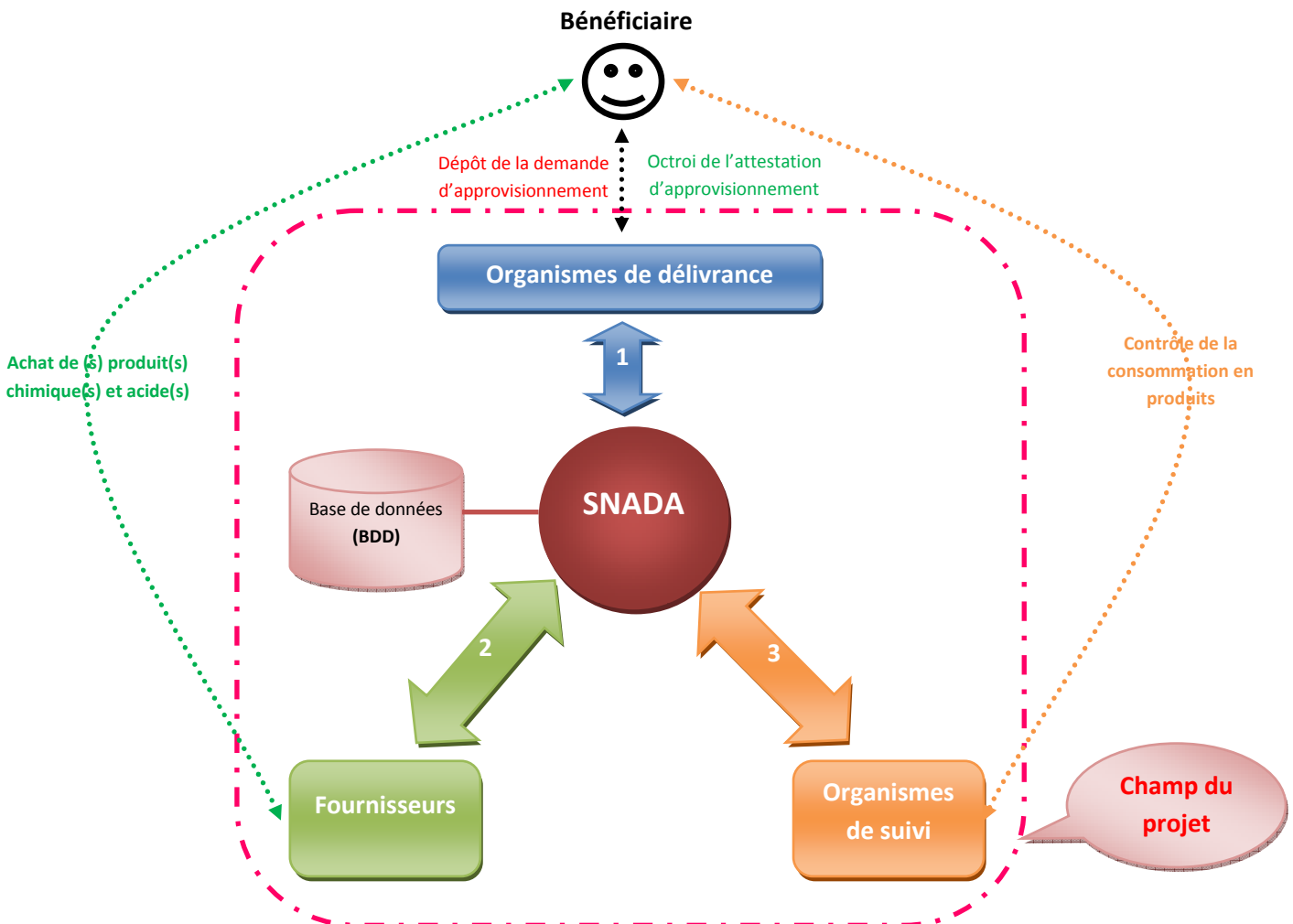
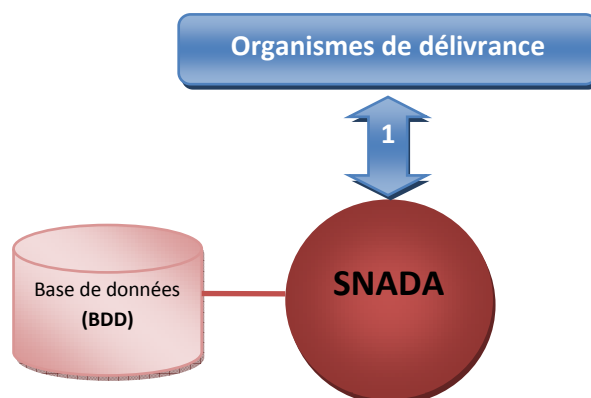


Figure 7 : Délimitation du champ du projet SNADA

I. Besoins fonctionnels :

I.1. Organismes de délivrance :



I.1.1. Enregistrement :

Après la vérification de la recevabilité du dossier « papier » objet de la demande d’approvisionnement en produits chimiques et acides, la personne chargée de la réception (**intervenant**) au sein de l’organisme de délivrance doit **enregistrer** le dossier en utilisant l’application SNADA :

- L’accès au SNADA se fait par authentification de l’intervenant de l’organisme de délivrance via un **login** et **mot de passe**,
- La création d’un nouveau dossier sur SNADA génère automatiquement un numéro qui sera associé à ce premier et la date courante du dépôt,
- L’intervenant doit saisir le numéro et le type d’identification du bénéficiaire, l’application SNADA va automatiquement procéder à une recherche dans la BDD, **deux cas** se présentent :
 - o S’il s’agit d’un **nouveau bénéficiaire** (non encore identifié sur SNADA), l’application va demander à l’intervenant de compléter les informations requises à l’identification du bénéficiaire pour être sauvegardées à la BDD-SNADA ; L’intervenant doit procéder à l’insertion des paramètres d’identification dans une fenêtre spéciale, enregistrer les modifications et passer à l’étape suivante.
 - o Si l’application SNADA a **identifié le bénéficiaire** (identification du numéro/type saisi trouvée dans la BDD), l’intervenant passera tout simplement à l’étape suivante,
- L’intervenant doit par suite procéder à la **sélection des besoins exprimés** dans la demande d’approvisionnement en choisissant le(s) produit(s) cochés sur le formulaire rempli par le bénéficiaire sur la fenêtre du choix de l’application SNADA et **saisir devant le produit sélectionné la quantité demandée et l’unité**,
- L’intervenant doit faire ensuite un « dispatching » électronique du dossier au niveau de l’application SNADA en transmettant électroniquement la demande enregistrée vers la personne chargée de l’étude et/ou l’approbation,
- Une fois le choix est terminé et validé, l’intervenant doit **imprimer une décharge** composée de deux parties :
 - o **Fiche d’enregistrement** (بطاقة تسجيل) qui sera jointe au dossier « papier » avant d’être transmis à l’approbateur. Cette fiche comprend les informations suivantes :

- Entête mentionnant le nom de l'organisme de délivrance et le ministère de tutelle
 - Le numéro du dossier
 - La date du dépôt, le nom du bénéficiaire, l'identifiant du bénéficiaire ...
 - Le(s) produit(s) demandé(s)
- **Reçu de dépôt (وصول إيداع)** qui sera remis au bénéficiaire avant de quitter pour servir ce qui a de droits. Ce reçu va contenir pratiquement toutes les informations déjà mentionnées dans la fiche d'enregistrement.

I.1.2. Approbation :

Le « dispatching » électronique au niveau de l'application SNADA va permettre à la personne chargée de l'étude et/ou de l'approbation de consulter les données relatives aux dossiers enregistrés à l'accueil de l'organisme de délivrance et de procéder à une « étude technique » des besoins exprimés en examinant les dossiers « papier » qui lui sont transmis.

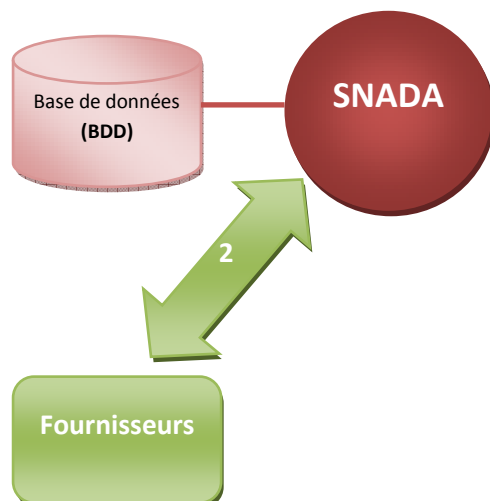
L'application SNADA permettra ainsi à l'approbateur de :

- **Valider le(s) produit(s) et le(s) quantité(s) demandé(s)**. L'approbateur aura ainsi la possibilité de **modifier les quantités demandées** selon les procédures mises en vigueur pour l'étude technique.
- **Donner l'avis technique** relatif au dossier objet de la demande. L'approbateur peut choisir ainsi :
 - De donner un avis technique **favorable** comme suite à la demande exprimée.
 - De demander une **visite technique** au bénéficiaire avant de valider la demande exprimée. Dans ce cas, l'application SNADA **génère automatiquement un formulaire de rapport de visite** portant les informations relatives au dossier d'approvisionnement suivant le modèle spécifié (*Figure 2 page 6*).
Le dossier d'approvisionnement est mis ainsi en attente automatiquement, l'application SNADA **signale à l'intervenant au niveau de l'accueil le nouvel état du dossier**. Une fois la visite accomplie, l'approbateur procède à **une réouverture du dossier** pour donner l'avis technique final.
 - De donner un avis technique **défavorable** comme suite à la demande exprimée. Dans ce cas, l'application SNADA génère automatiquement un champ spécifique obligatoire pour permettre à l'approbateur de **définir le(s) motif(s) de rejet** de la demande et signale à l'intervenant au niveau de l'accueil l'état du dossier en lui permettant d'imprimer une fiche destinée au bénéficiaire en cas de besoin mentionnant le rejet et le(s) motif(s) qui y sont relatif(s).
 - De mettre le dossier en **attente** pour l'accomplissement de ce dernier (informations et/ou papiers manquants). Ainsi, l'application SNADA génère automatiquement un champ spécifique obligatoire pour permettre à l'approbateur de **mentionner les manques**. L'intervenant au niveau de l'accueil, signalé de l'état du dossier par

l'application SNADA, avertit le bénéficiaire pour l'accomplissement de son dossier. Une fois accompli, une réouverture du dossier doit être faite par l'intervenant au niveau de l'accueil pour permettre à l'approbateur de terminer l'étude technique.

- **Imprimer l'attestation d'approvisionnement** suite à la demande exprimée dans chaque dossier après validation de cette dernière selon le modèle spécifié (*Figure 3 page 7*).

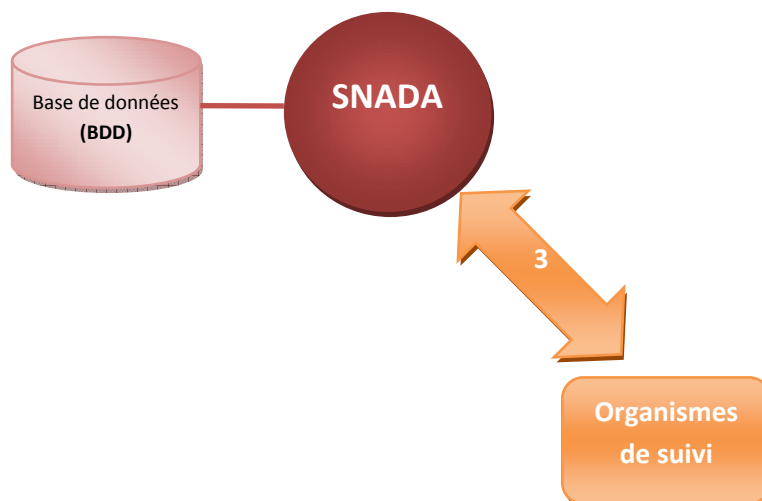
I.2. Fournisseurs :



A chaque opération d'achat chez un fournisseur de produits chimiques, le bénéficiaire doit présenter l'attestation d'approvisionnement qu'il a obtenu auprès de l'organisme de délivrance. Le fournisseur doit « matérialiser » chaque opération d'achat au niveau de l'application SNADA :

- L'accès au SNADA se fait par authentification du fournisseur via un **login** et **mot de passe**,
- Saisir le numéro de l'attestation d'approvisionnement présentée par le bénéficiaire,
- Sélectionner le(s) produit(s) demandés,
- Saisir la (les) quantité(s) livrée(s) et la date d'achat. N'ontons ainsi que les quantités **vendues, dont la somme doit être inférieure ou égale à** la quantité maximale autorisée annuellement pour chaque produit autorisé demandé, seront **déduites automatiquement** de cette dernière.

I.3. Organismes de suivi :



Les personnes chargées au sein des organismes territorialement compétents sous tutelle du ministère de l'intérieur et du développement local peuvent utiliser l'application SNADA pour effectuer le suivi des opérations d'approvisionnement en produits chimiques et acides relatives à chaque bénéficiaire (effectuer un contrôle sur la consommation des produits approvisionnés sur site).

Ainsi, pour enregistrer une opération de contrôle, la personne chargée du suivi doit :

- Accéder au SNADA par authentification via un **login et mot de passe**,
- Sélectionner l'attestation en question,
- Sélectionner le produit concerné et saisir la quantité consommée (SNADA génère automatiquement la date de l'opération de contrôle).

L'application SNADA sera en mesure de **fournir des statistiques détaillées** sur les toutes les opérations d'approvisionnement dont l'accès (la consultation de l'historique) **sera réservé uniquement aux organismes de délivrance et aux organismes de suivi**.

II. Besoins non fonctionnels :

Comme tous les systèmes d'information, SNADA à un certain point dans son cycle de vie, doit considérer des besoins non-fonctionnels et leurs tests.

II.1. Sécurité :

- Besoins d'établissement de la connexion - niveaux d'accès « CRUD levels » (Create, Read, Update and Delete),
- Utilisation de session,
- Besoins de mot de passe : longueur mot de passe paramétrable, caractères spéciaux, expiration et politique de réutilisation,
- Déconnexion après temps morts d'inactivité - durées, actions,

II.2. Performance :

- Temps de réponse - le chargement de l'application, ouverture d'écran et des délais de rafraîchissement, etc...
- En temps de traitement - fonctions, calculs, importations/exportations de données,
- L'interrogation de données et Rapports - temps de chargement initial et des chargements suivants.

II.3. Intégrité :

- La capture des erreurs d'entrée-sortie - comment traiter les échecs d'interface électroniques, etc...
- Le traitement des mauvaises données - import de données, marquer-et-continuer ou arrêter la politique d'importation, etc...
- Intégrité des données - intégrité référentielle dans tables de base de données et interfaces.

II.4. Ergonomie

- Les standards d'ergonomie - la densité d'éléments sur les écrans, la disposition et le flux, les couleurs, l'Interface Utilisateur, les raccourcis clavier,
- Internationalisation / besoins de localisation - langages, orthographe, claviers, formats de papier, etc...

III. Diagrammes de la vue fonctionnelle d'UML :

III.1. Présentation des acteurs :

Organisme de délivrance (intervenant ou approbateur)	هيكل الإسناد
<p>Il s'agit de l'organisme gouvernemental chargé d'enregistrer les demandes d'approvisionnement sur l'application SNADA et de délivrer au bénéficiaires (clients) les attestations d'approvisionnement en produits chimiques dangereux et acides après l'étude des demandes déposées.</p> <p>Il a comme attributs :</p>	
Nom de l'organisme de délivrance	اسم هيكل الاسناد
Ministère de tutelle	وزارة الإشراف
Identifiant du l'organisme de délivrance	معرف هيكل الإسناد

Fournisseur	المزوّد
<p>Il s'agit du commerçant/distributeur qui fournit au bénéficiaire ses besoins en produits chimiques et acides en se référant à l'attestation d'approvisionnement annuelle valide qui lui a été délivrée par l'organisme de délivrance.</p> <p>Il a comme attributs :</p>	
Nom du fournisseur	اسم المزوّد
Identifiant du fournisseur	معرف المزوّد

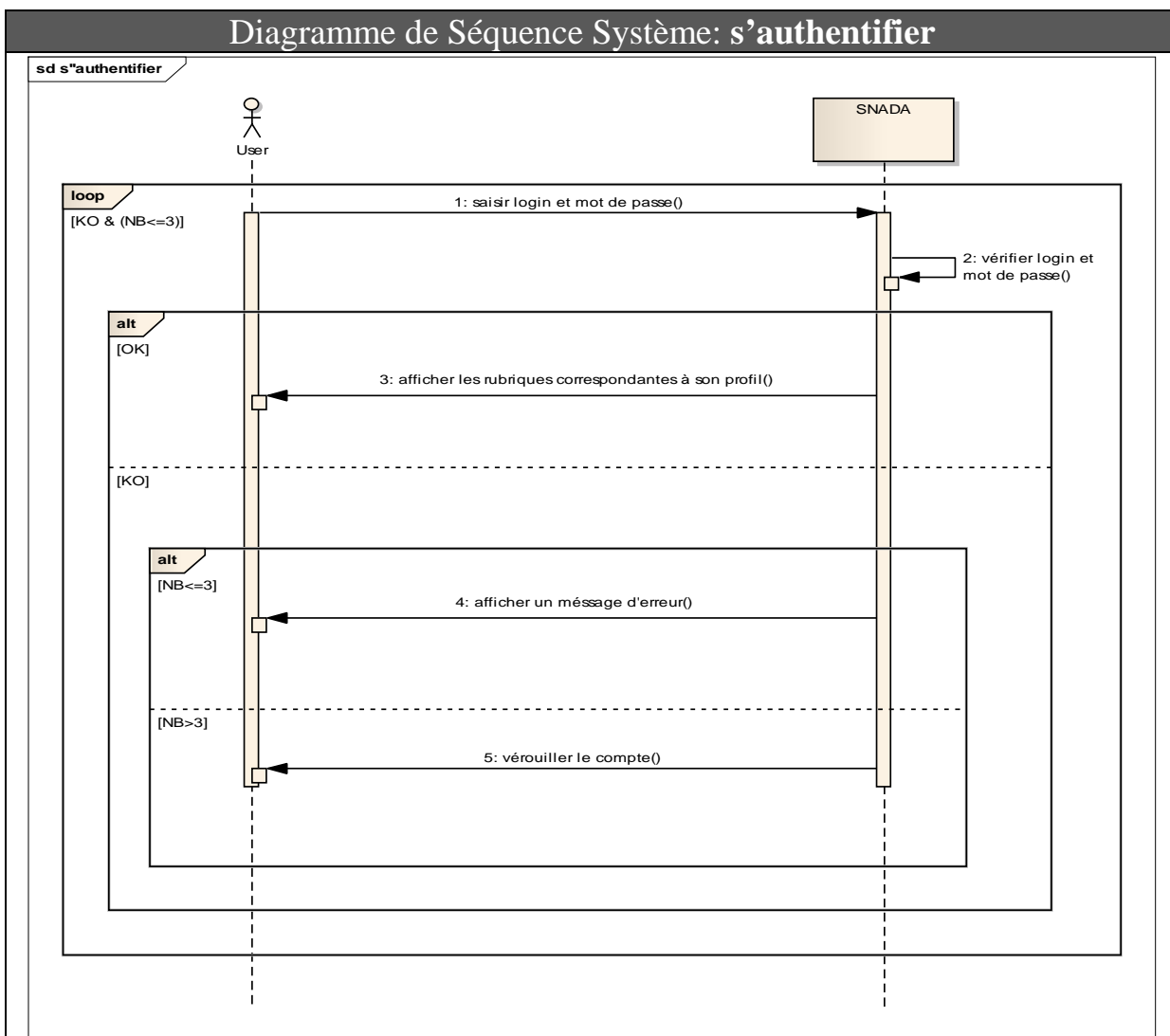
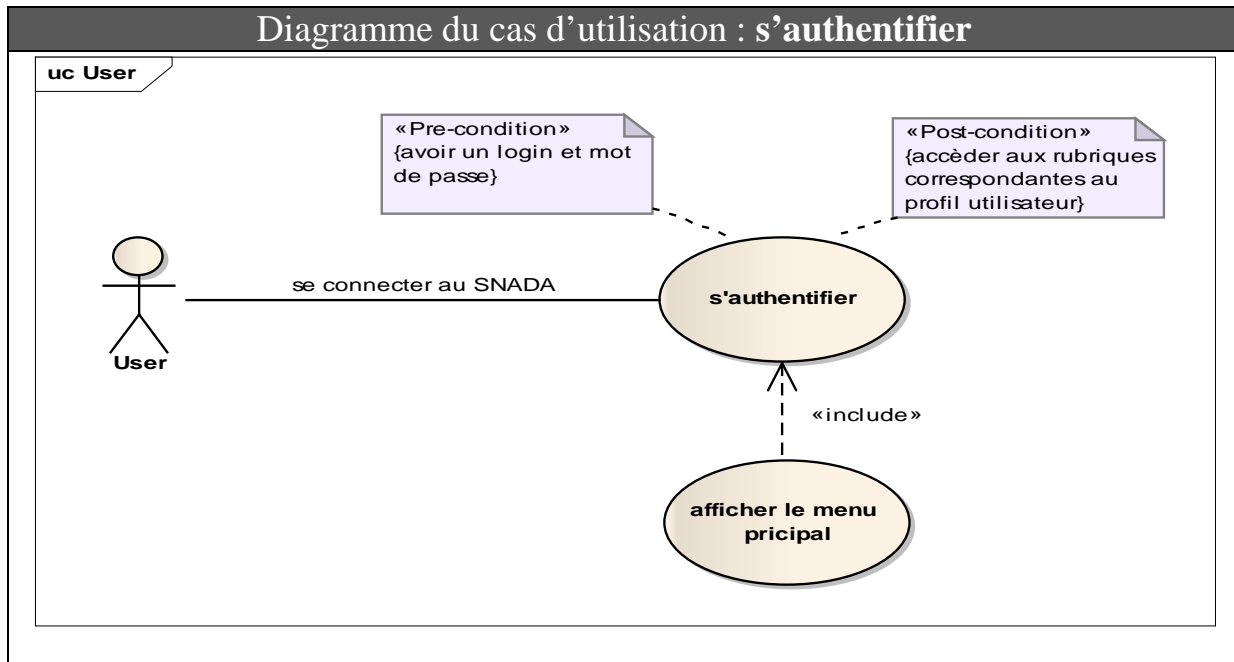
contrôleur	المراقب
<p>Il s'agit de l'organisme gouvernemental chargé du suivi des opérations de transport, de stockage et de la consommation des produits chimiques et acides par le bénéficiaire ayant obtenu une attestation d'approvisionnement auprès de l'organisme de délivrance.</p> <p>Il a comme attributs :</p>	
Nom de l'organisme de suivi	اسم هيكل المتابعة
Ministère de tutelle	وزارة الإشراف
Identifiant du l'organisme de suivi	معرف هيكل المتابعة

Administrateur	المشرف
<p>C'est celui qui administre le système de gestion SNADA (super User).</p>	

III.2. Description des cas d'utilisation :

Dans cette section, je vais essayer de représenter le système de point de vue fonctionnel en utilisant principalement une description textuelle de chaque cas suivie du diagramme de cas d'utilisation pour montrer les différentes interactions système/acteurs. Chaque diagramme use case est accentué par un diagramme de séquence système simplifiés mettant en valeur les échanges de messages entre acteurs et système de manière chronologique.

Cas d'utilisation : s'authentifier
Acteurs : intervenant, approbateur, fournisseur, contrôleur et administrateur.
Evènement déclencheur : besoin d'un accès au SNADA pour effectuer un travail.
Parties prenantes et intérêts : <ul style="list-style-type: none"> • Intervenant : accéder au SNADA pour enregistrement ou consultation de l'état des demandes d'approvisionnement. • Approbateur : accéder au SNADA pour étudier et valider les demandes d'approvisionnements enregistrées. • Fournisseur : accéder au SNADA pour valider un achat de produit(s). • Contrôleur : consulter des informations et des statistiques relatives à l'approvisionnement en produits chimiques et acides. • Administrateur : accéder au SNADA pour effectuer des modifications ...
Niveau : objectif utilisateur
Portée : SNADA (Système National pour la gestion des Demandes d'Approvisionnement en produits chimiques dangereux et acides).
Pré-conditions : l'utilisateur doit avoir ses propres paramètres de connexion (login et mot de passe) qui lui fournis par l'administrateur du SNADA.
Post-conditions : l'utilisateur se connecte au SNADA et peut ainsi accéder aux rubriques correspondantes à son profil.
Scénario nominal : <ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur saisit ses paramètres de connexion (Login et mot de passe). 2. SNADA vérifie les paramètres saisis. 3. L'utilisateur accède au menu principal du SNADA relatif à son profil.
Extensions : <ul style="list-style-type: none"> • 2 a, SNADA détecte une première erreur d'authentification : <ul style="list-style-type: none"> ○ SNADA affiche un message d'erreur d'authentification. ○ Retour en 1 (L'utilisateur peut s'authentifier une deuxième fois). • 2 b, SNADA détecte une deuxième erreur d'authentification : <ul style="list-style-type: none"> ○ SNADA affiche un message d'erreur d'authentification en précisant que la prochaine tentative d'authentification sera la dernière. ○ Retour en 1 (L'utilisateur peut s'authentifier une dernière fois). • 2 c, SNADA détecte une troisième erreur d'authentification : <ul style="list-style-type: none"> ○ SNADA affiche un message de verrouillage de compte et signale à l'utilisateur la nécessité de contacter l'administrateur du SNADA pour débloquer son compte. ○ L'utilisateur ne peut plus s'authentifier de nouveau et il doit contacter l'administrateur du SNADA.



Cas d'utilisation : Créer une demande d'approvisionnement
Acteur : intervenant
Evènement déclencheur : le bénéficiaire dépose une demande d'approvisionnement.
Parties prenantes et intérêts : <ul style="list-style-type: none"> • Bénéficiaire : avoir un reçu de dépôt d'une demande d'approvisionnement pour acquérir ultérieurement une attestation d'approvisionnement. • Intervenant : enregistrer la demande d'approvisionnement sur l'application SNADA et la transmettre à l'approbateur.
Niveau : objectif utilisateur
Portée : SNADA (Système National pour la gestion des Demandes d'Approvisionnement en produits chimiques dangereux et acides).
Pré-conditions : le dossier déposé est complet (vérifié par l'intervenant).
Post-conditions : <ul style="list-style-type: none"> • Demande enregistrée. • Avoir un reçu de dépôt (décharge client). • Avoir une fiche d'enregistrement à joindre au dossier. • La demande enregistrée est dispatchée à l'approbateur pour traitement (étude technique et approbation).
Scénario nominal : <ol style="list-style-type: none"> 1. L'intervenant se connecte au SNADA (sous cas d'utilisation : « s'authentifier »). 2. SNADA affiche le menu principal. 3. L'intervenant choisit la rubrique 'enregistrement des dossiers'. 4. SNADA demande le numéro d'indentification du bénéficiaire. 5. L'intervenant saisit le numéro d'identification du bénéficiaire. 6. SNADA vérifie l'identification saisie (sous cas d'utilisation : « identifier le bénéficiaire »). 7. SNADA communique le formulaire de la demande. 8. L'intervenant ajoute les besoins du bénéficiaire dans le formulaire SNADA. 9. SNADA demande la confirmation des données introduites. 10. L'intervenant confirme les données. 11. L'intervenant transmet le dossier à l'approbateur et imprime une décharge (reçu de dépôt et fiche d'enregistrement).
Extensions : <ul style="list-style-type: none"> • 1 à 10, l'intervenant peut annuler l'opération : <ul style="list-style-type: none"> ○ Le cas s'arrête. • 11, l'intervenant imprime la décharge avant de transmettre le dossier à l'approbateur : <ul style="list-style-type: none"> ○ SNADA alerte l'intervenant par un message d'erreur de dispatching.

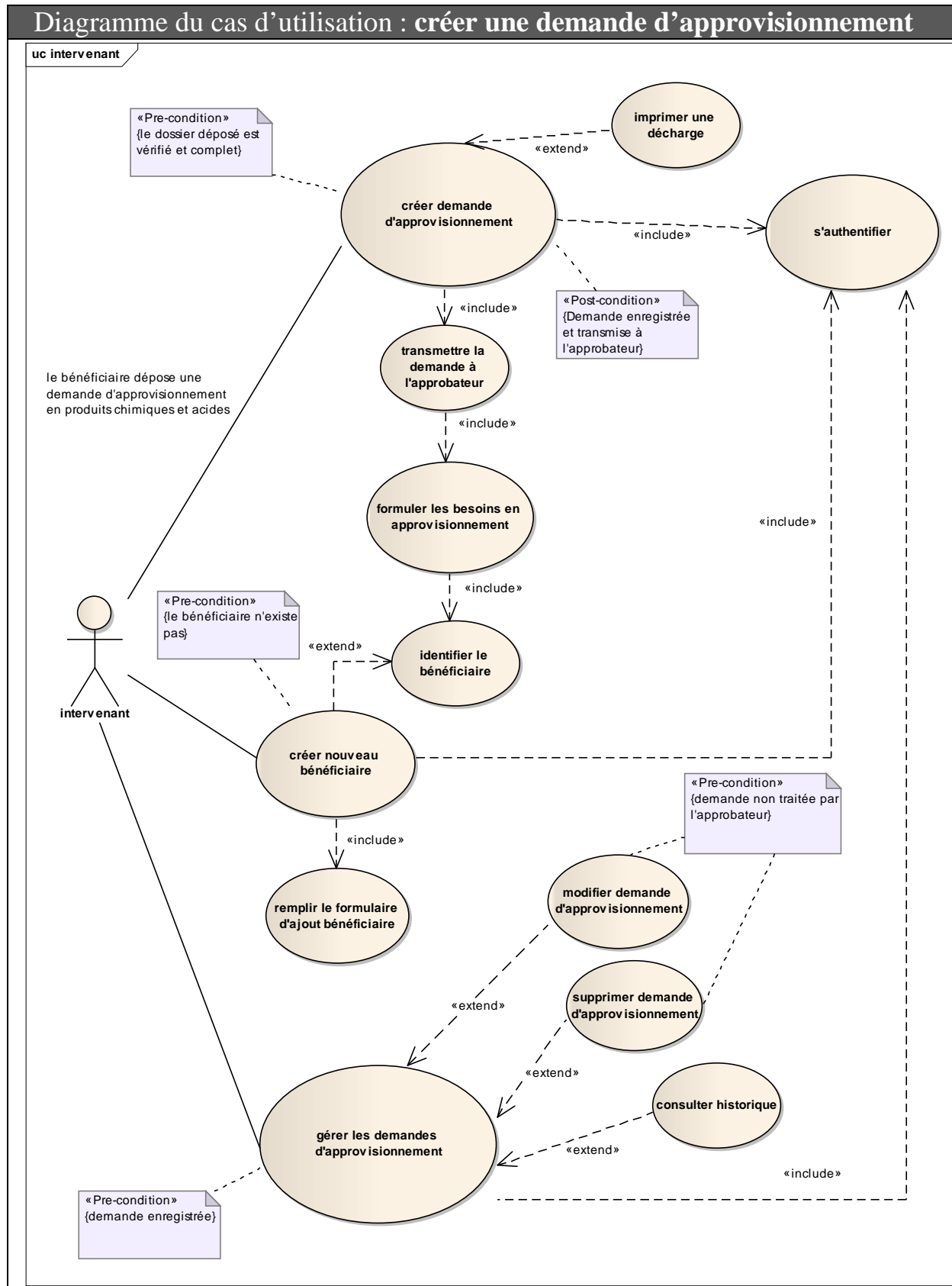
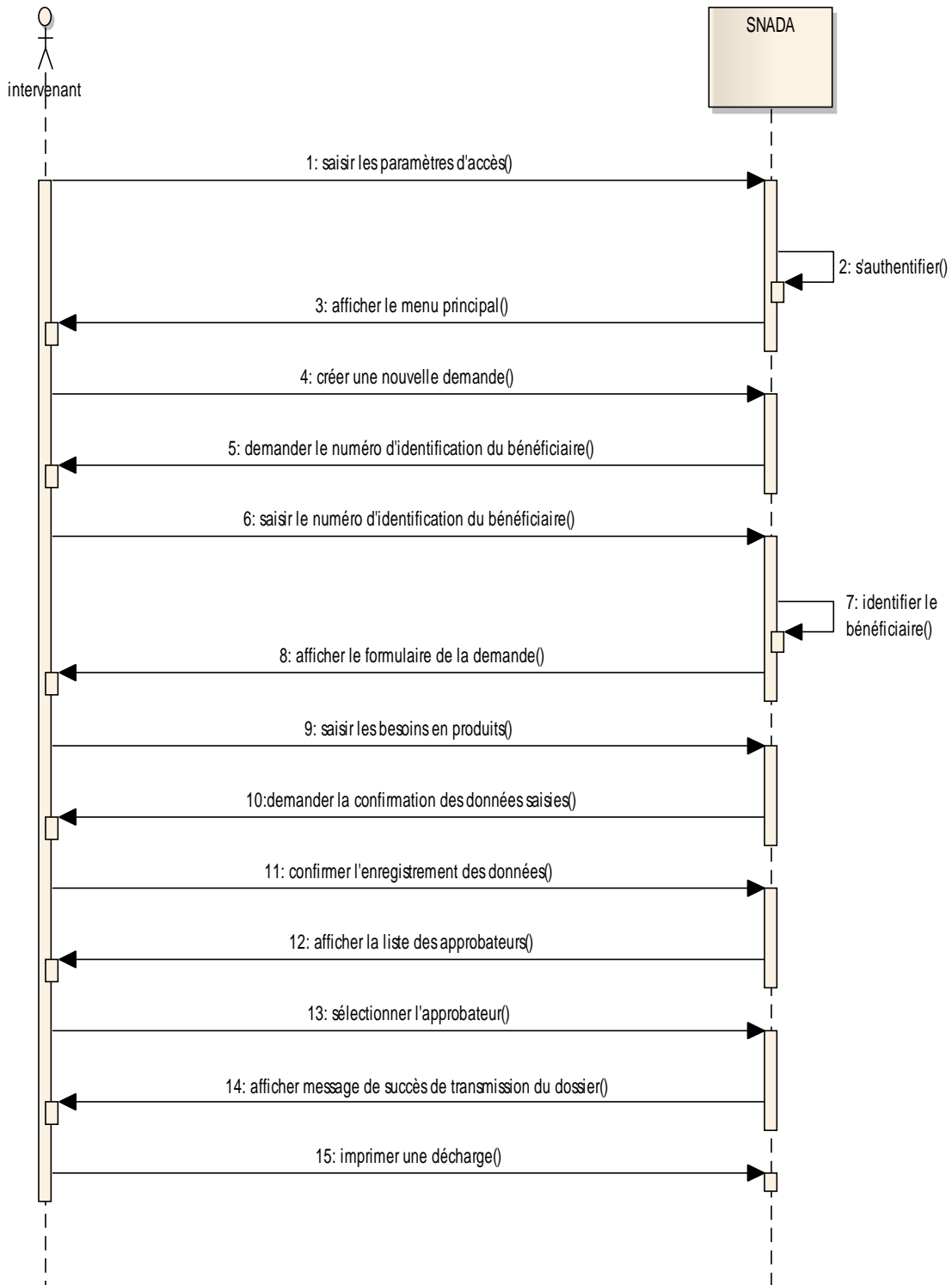
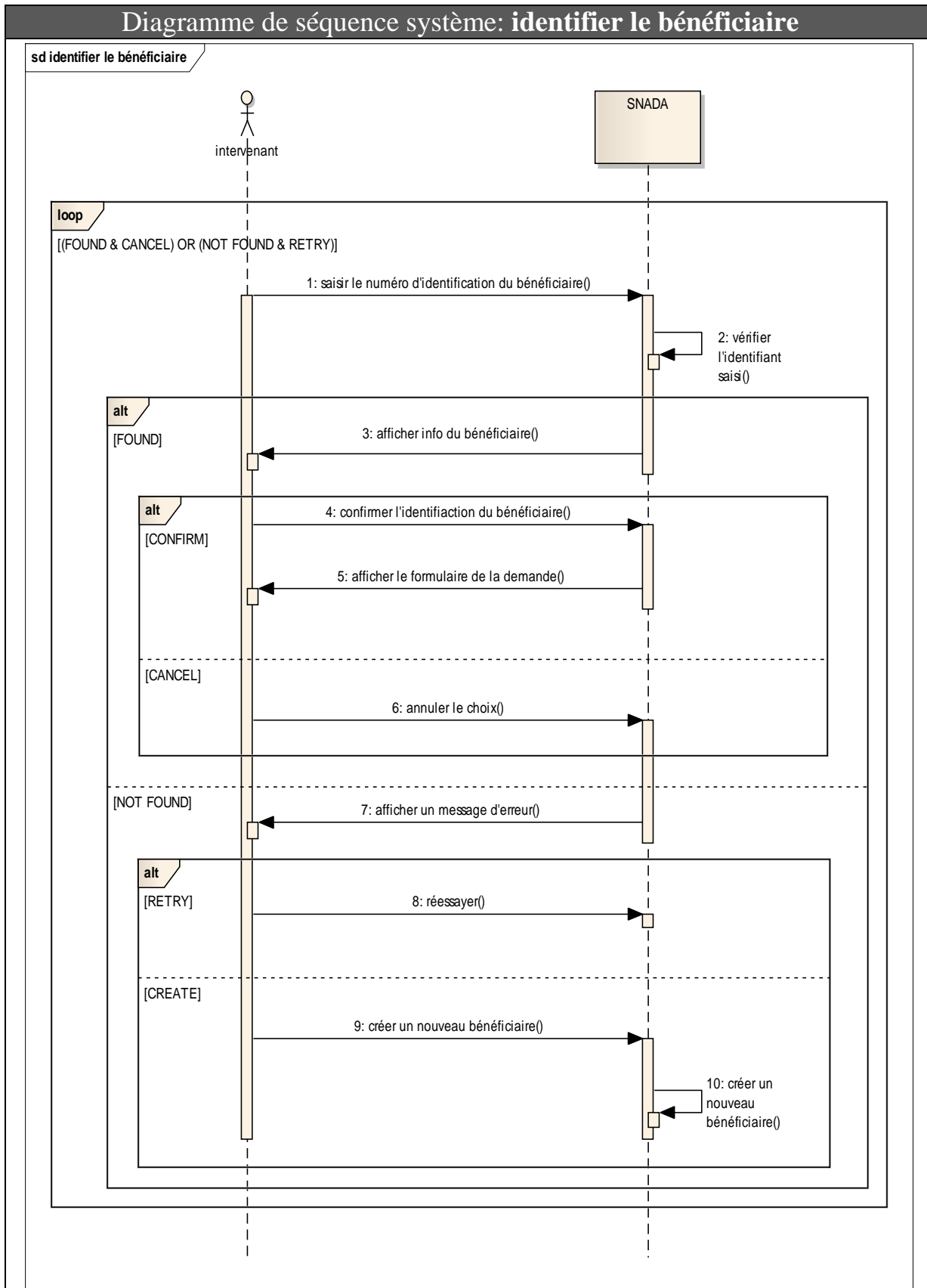


Diagramme de Séquence Système: créer une demande d'approvisionnement

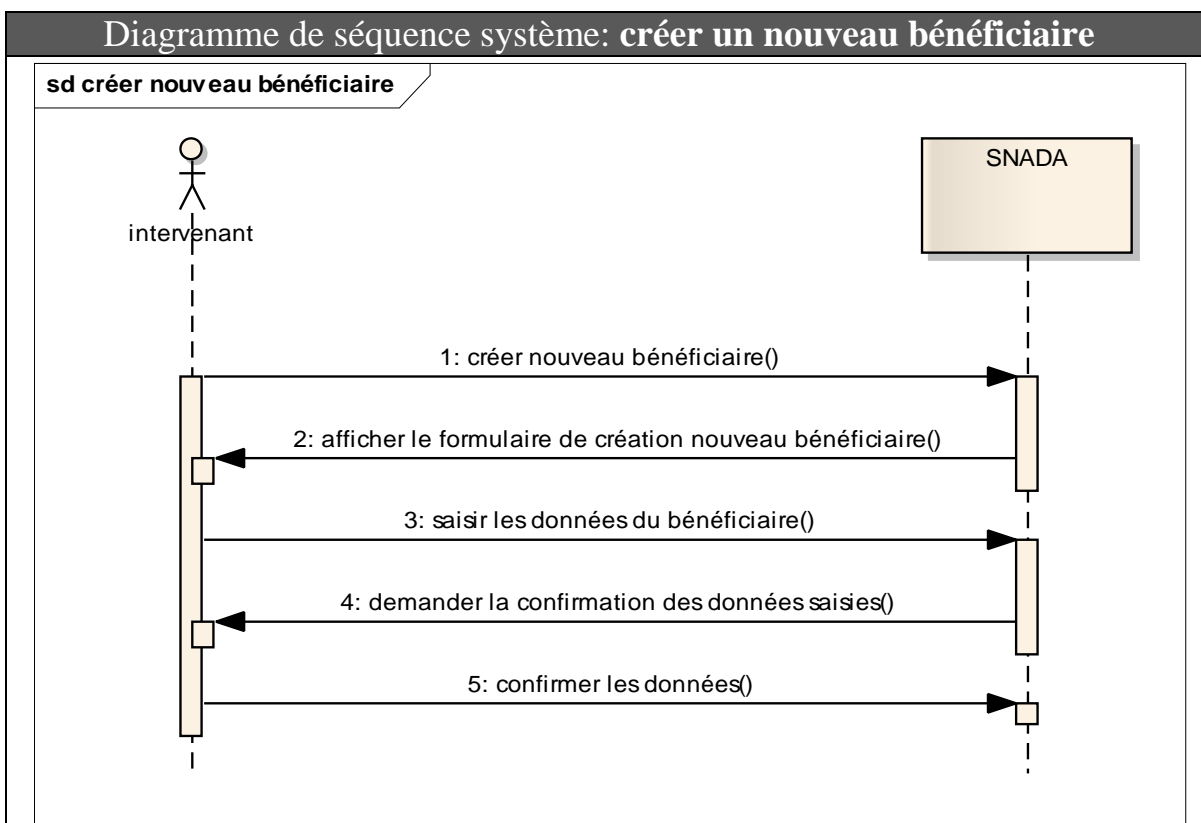
sd créer une nouvelle demande



Cas d'utilisation : identifier le bénéficiaire
Acteurs : intervenant
Evènement déclencheur : créer une nouvelle demande d'approvisionnement.
Parties prenantes et intérêts : <ul style="list-style-type: none">• Intervenant : identifier un bénéficiaire sur le SNADA pour pouvoir créer une nouvelle demande d'approvisionnement.
Niveau : objectif utilisateur
Portée : SNADA (Système National pour la gestion des Demandes d'Approvisionnement en produits chimiques dangereux et acides).
Pré-conditions : l'intervenant doit avoir l'identifiant du bénéficiaire.
Post-conditions : bénéficiaire identifié.
Scénario nominal : <ol style="list-style-type: none">1. L'intervenant saisit l'identifiant du bénéficiaire.2. SNADA vérifie l'existence de l'identifiant, affiche les informations de ce dernier et demande à l'intervenant de confirmer.3. L'intervenant valide.
Extensions : <ul style="list-style-type: none">• 2 a, SNADA trouve l'identifiant saisi et l'intervenant annule:<ul style="list-style-type: none">○ Retour en 1.• 2 b, SNADA ne trouve pas l'identifiant saisi :<ul style="list-style-type: none">○ SNADA affiche un message d'erreur d'identification et demande à l'intervenant de réessayer l'identification ou de créer un nouveau bénéficiaire.○ 2 b1, l'intervenant réessaie de saisir l'identifiant une autre fois<ul style="list-style-type: none">▪ Retour en 1.○ 2 b2, l'intervenant crée un nouveau bénéficiaire.<ul style="list-style-type: none">▪ SNADA affiche le formulaire d'identification du bénéficiaire (sous cas d'utilisation : créer un nouveau bénéficiaire).▪ Retour en 1.

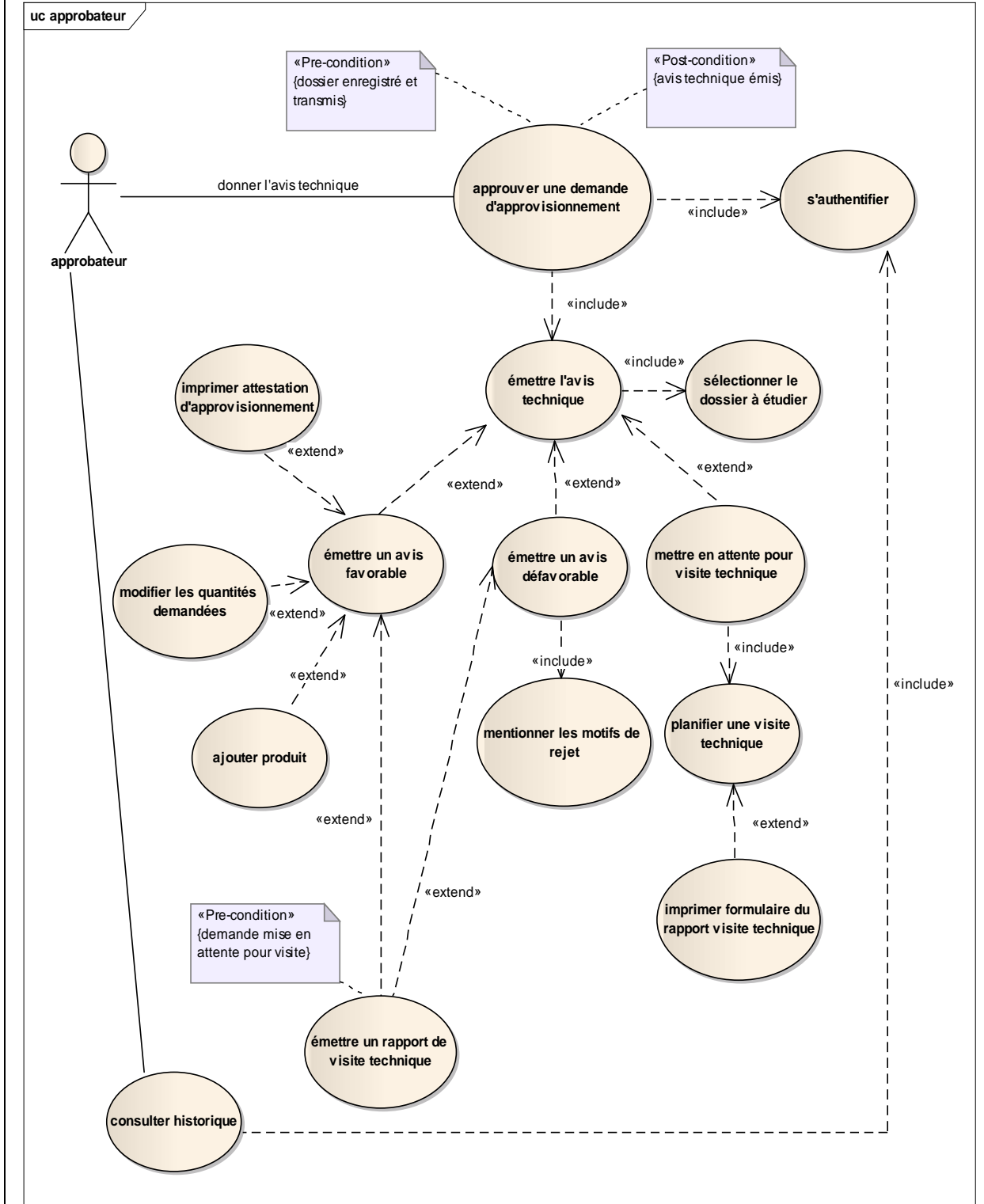


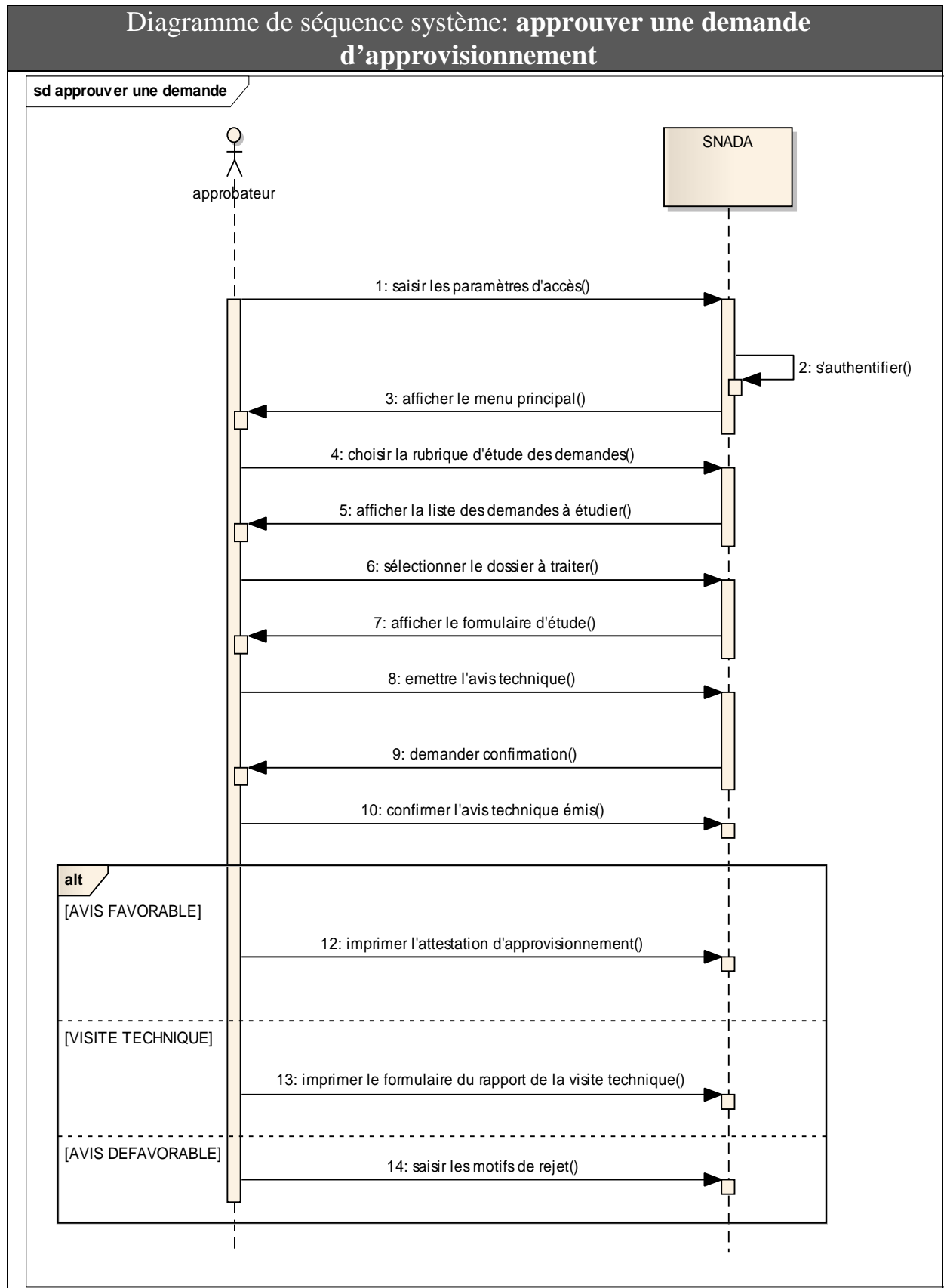
Cas d'utilisation : créer un nouveau bénéficiaire
Acteurs : intervenant
Evènement déclencheur : SNADA n'arrive pas à identifier le bénéficiaire.
Parties prenantes et intérêts : <ul style="list-style-type: none"> • Intervenant : créer un nouveau bénéficiaire pour qu'il soit identifié ultérieurement sur SNADA.
Niveau : objectif utilisateur
Portée : SNADA (Système National pour la gestion des Demandes d'Approvisionnement en produits chimiques dangereux et acides).
Pré-conditions : le bénéficiaire n'existe pas sur SNADA.
Post-conditions : le bénéficiaire enregistré sur SNADA.
Scénario nominal : <ol style="list-style-type: none"> 1. L'intervenant saisit les données du bénéficiaire. 2. SNADA demande à l'intervenant de confirmer les données saisies. 3. L'intervenant valide pour enregistrer le bénéficiaire.
Extensions :



Cas d'utilisation : approuver une demande d'approvisionnement
Acteurs : approbateur.
Evènement déclencheur : l'intervenant transmet la demande enregistrée pour étude technique et approbation (sur SNADA et sur papier).
Parties prenantes et intérêts : <ul style="list-style-type: none">• Approbateur : avoir accès à la demande enregistrée sur SNADA pour donner l'avis sur les besoins en produits exprimés (en faisant référence au dossier papier transmis).
Niveau : objectif utilisateur
Portée : SNADA (Système National pour la gestion des Demandes d'Approvisionnement en produits chimiques dangereux et acides).
Pré-conditions : dossier enregistré et transmis à l'approbateur (sur papier et sur SNADA).
Post-conditions : avis technique émis.
Scénario nominal : <ol style="list-style-type: none">1. L'approbateur se connecte au SNADA (sous cas d'utilisation : « s'authentifier »).2. SNADA affiche le menu principal.3. L'approbateur choisit la rubrique 'étude des dossiers'.4. SNADA affiche le(s) dossier(s) à étudier.5. L'approbateur accède au dossier et émet l'avis technique.6. SNADA demande la confirmation des changements.7. L'approbateur confirme.
Extensions : <ul style="list-style-type: none">• 1 à 7, l'intervenant peut annuler l'opération :<ul style="list-style-type: none">○ Le cas s'arrête.• 5 a, l'intervenant émet un avis technique favorable.<ul style="list-style-type: none">○ SNADA affiche l'attestation d'approvisionnement.○ L'approbateur imprime l'attestation.• 5 b, l'intervenant met le dossier en attente de visite technique.<ul style="list-style-type: none">○ SNADA affiche un formulaire de rapport de visite.○ L'approbateur imprime le formulaire.• 5 c, l'intervenant émet un avis technique défavorable.<ul style="list-style-type: none">○ SNADA demande à l'approbateur de saisir le(s) motif(s) de rejet.○ L'approbateur saisi le(s) motif(s) de rejet.

Diagramme du cas d'utilisation: approuver une demande d'approvisionnement





Cas d'utilisation : enregistrer un achat de produit(s)
Acteurs : Fournisseur.
Evènement déclencheur : le bénéficiaire s'approvisionne auprès d'un fournisseur.
Parties prenantes et intérêts : <ul style="list-style-type: none">• Fournisseur : avoir accès à l'attestation enregistrée sur SNADA pour enregistrer une opération d'achat de produit(s).• Bénéficiaire : s'approvisionner en produit(s).
Niveau : objectif utilisateur
Portée : SNADA (Système National pour la gestion des Demandes d'Approvisionnement en produits chimiques dangereux et acides).
Pré-conditions : la quantité demandée du produit ne dépasse pas la quantité restante.
Post-conditions : opération d'achat enregistrée.
Scénario nominal : <ol style="list-style-type: none">1. Le fournisseur se connecte au SNADA (sous cas d'utilisation : « s'authentifier »).2. SNADA affiche le menu principal3. Le fournisseur choisit la rubrique 'enregistrement des achats'.4. SNADA demande le numéro de l'attestation.5. Le fournisseur saisi le numéro de l'attestation.6. Le fournisseur sélectionne le(s) produit(s) et saisi la (les) quantité(s) vendue(s).7. SNADA demande la confirmation des données.8. Le fournisseur confirme.
Extensions : <ul style="list-style-type: none">• 5a, Identifiant saisi erroné :<ul style="list-style-type: none">○ SNADA affiche un message d'erreur et demande au fournisseur de réessayer.○ Retour en 4.

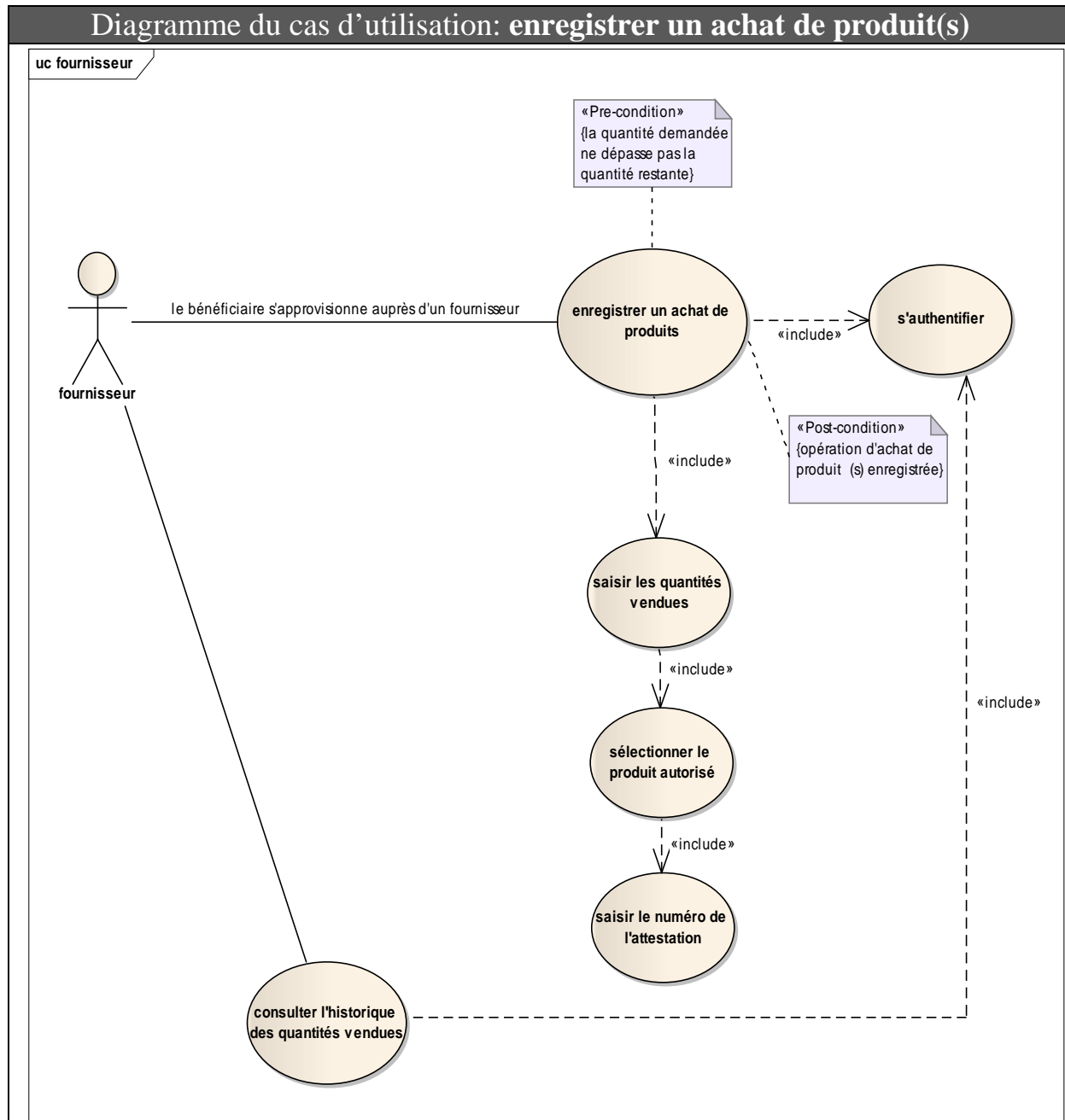
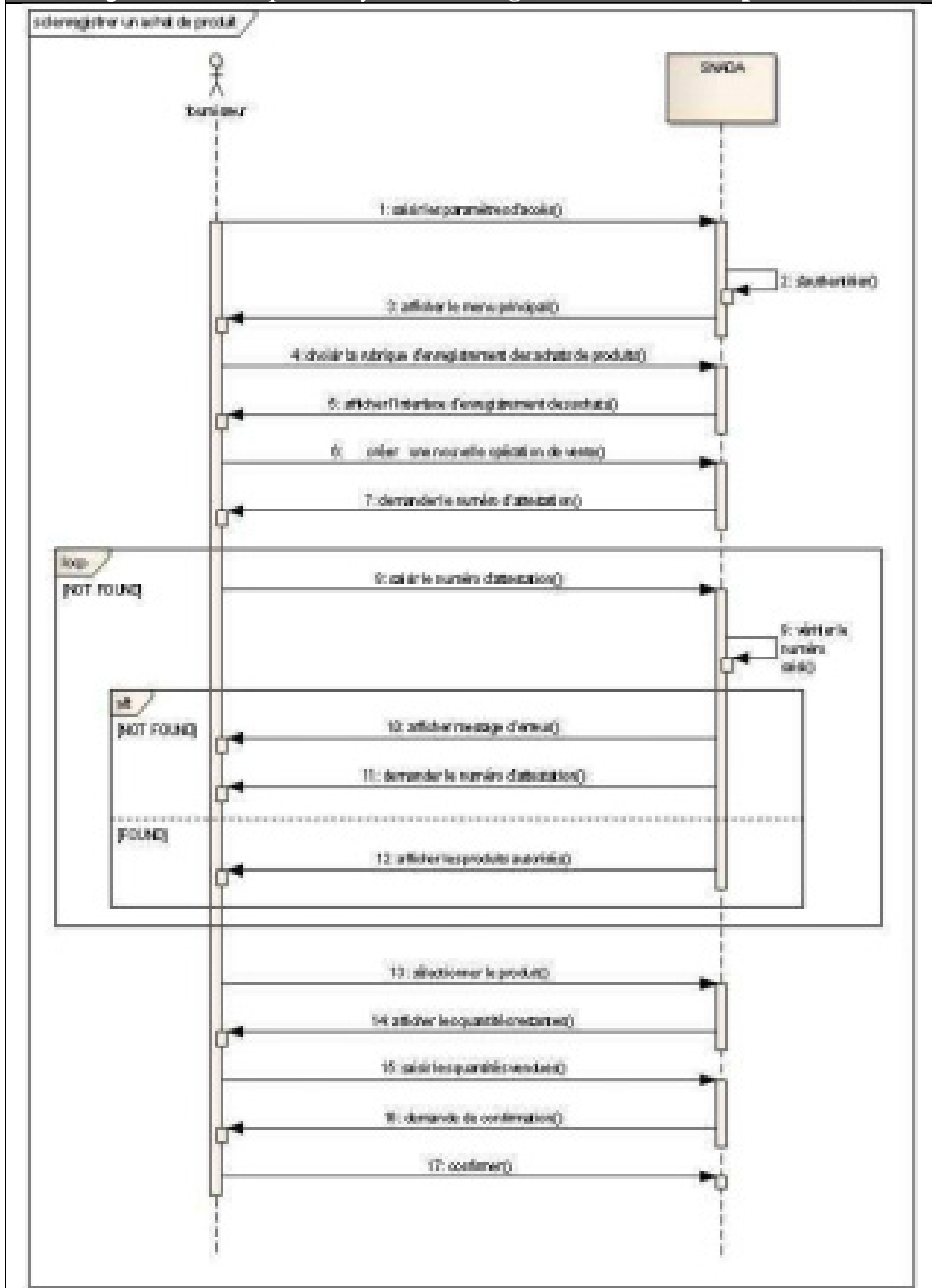
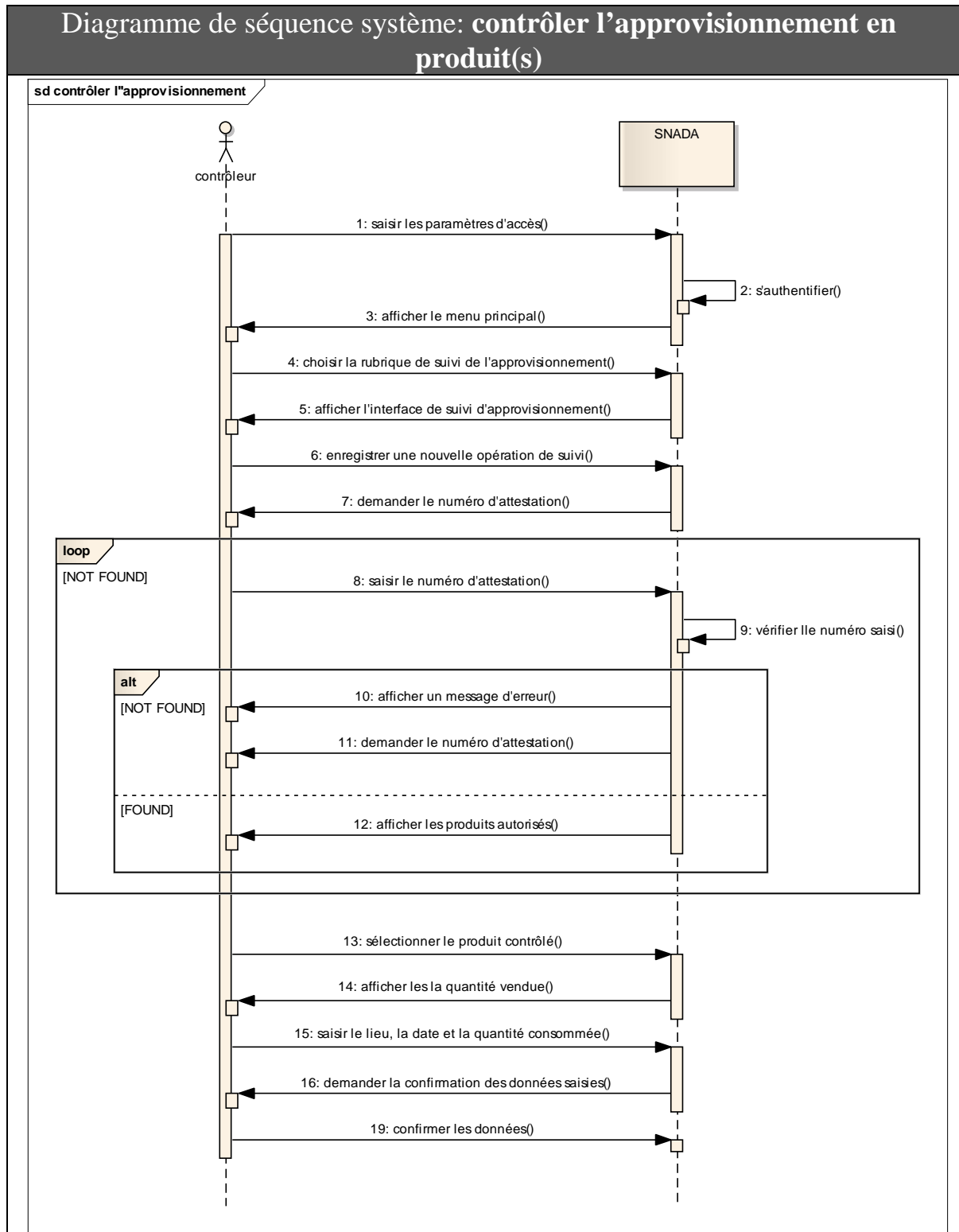


Diagramme de séquence système: enregistrer un achat de produit(s)





III.3. Diagrammes de communication :

Deuxième forme du diagramme d'interaction, les diagrammes de communication insistent sur les liens entre les objets du système de façon plus explicite préparant ainsi le passage vers la phase de conception.

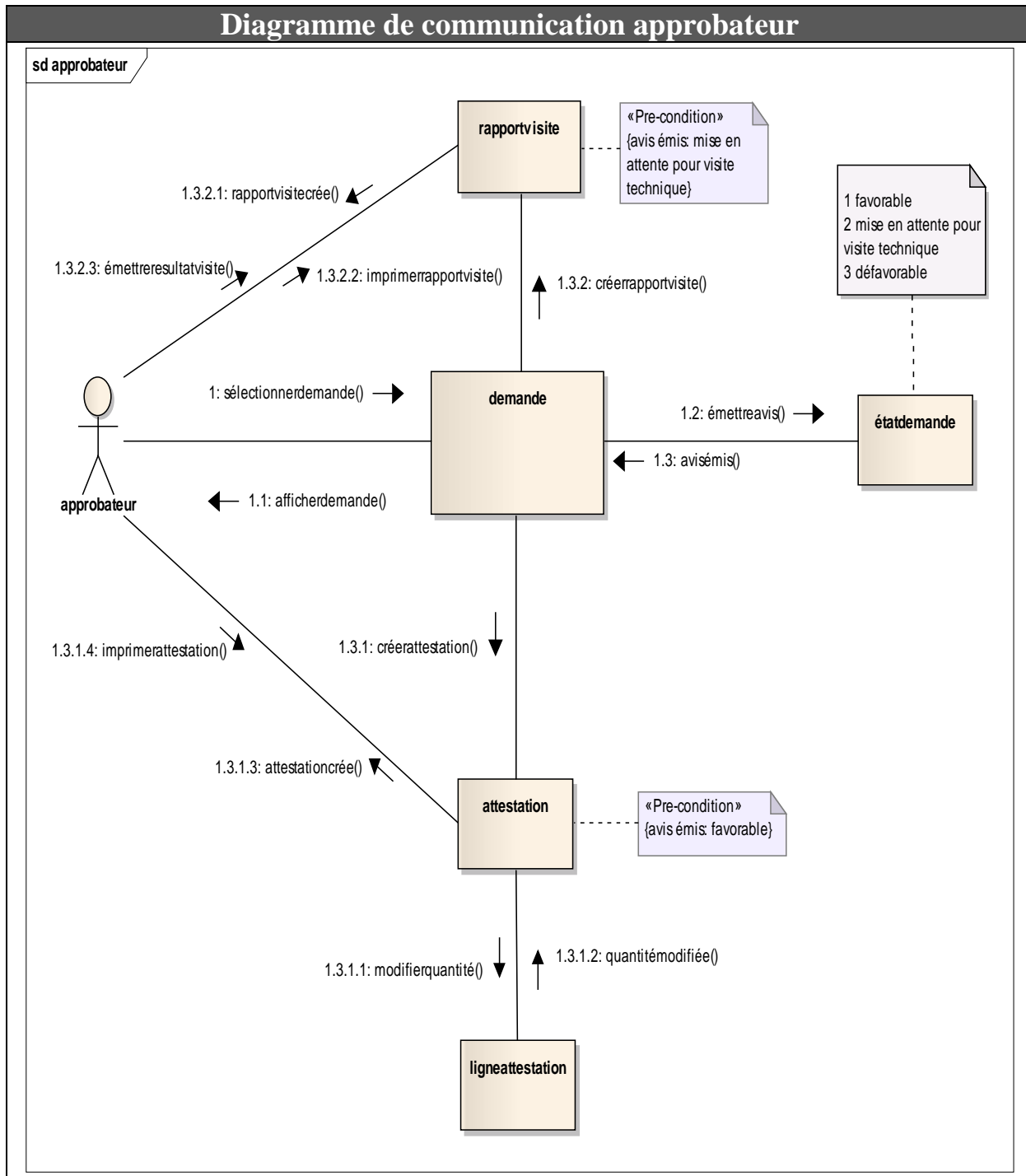


Diagramme de communication fournisseur

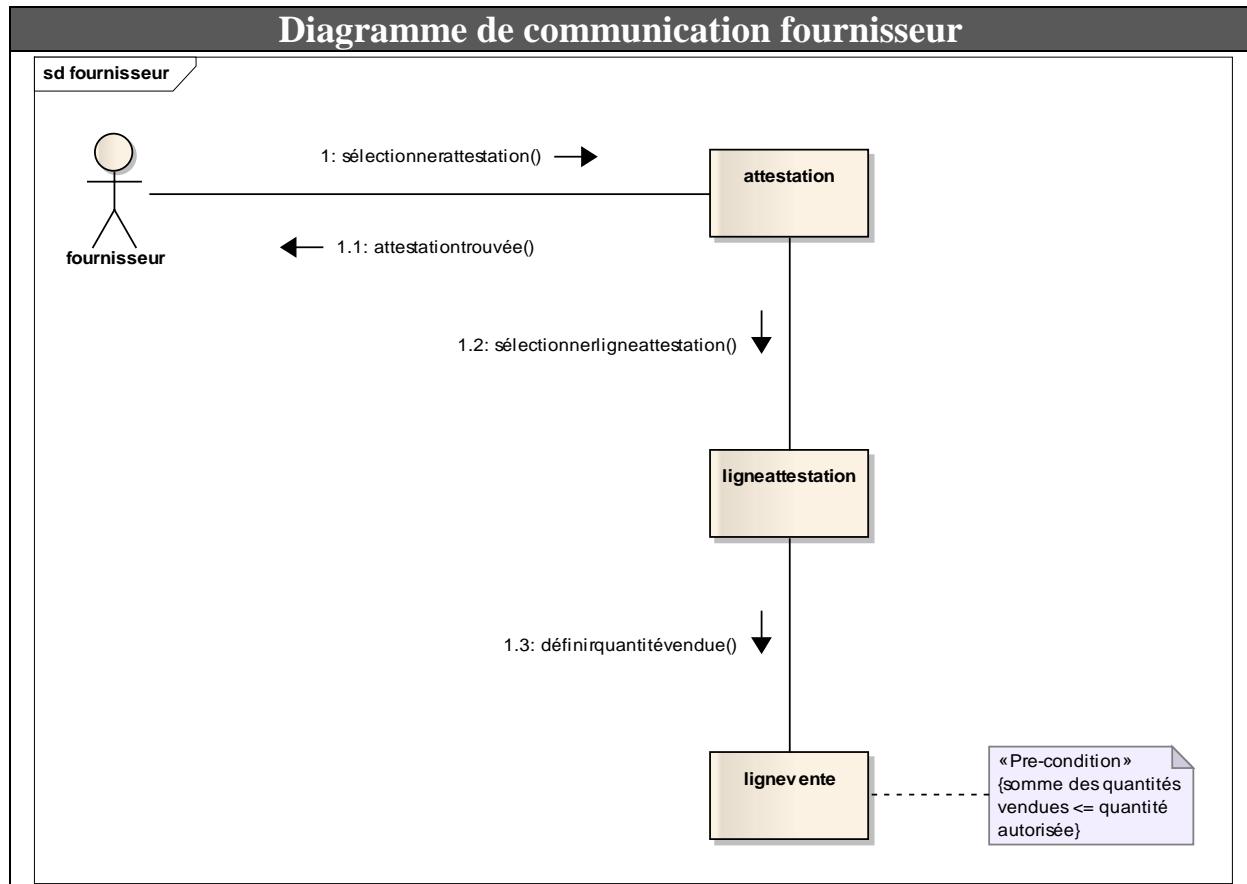
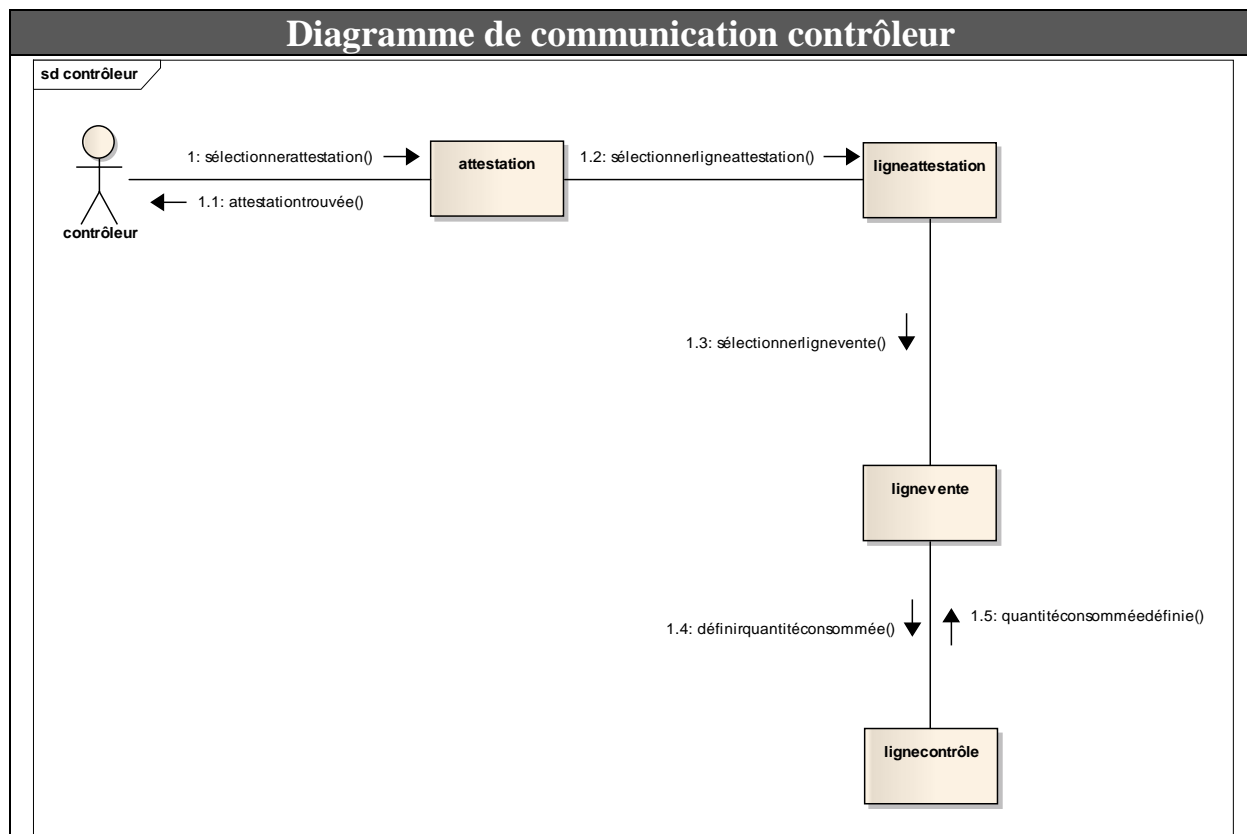


Diagramme de communication contrôleur



Chapitre 4 : Conception

Introduction :

Dans la démarche de Processus Unifié, la phase de conception suit immédiatement la phase d'Analyse, par ailleurs la conception de logiciel est un art qui nécessite de l'expérience, et elle consiste à traduire les besoins en spécifiant comment l'application pourra les satisfaire.

I. Conception de la base de données :

I.1. Description des classes :

SNADA sera conçu par différentes classes traduisant ainsi « physiquement » les besoins spécifiés et analysés précédemment. Comme suit, je vais décrire explicitement les classes les plus importantes du SNADA :

I.1.1. Classe Bénéficiaire :

Il s'agit du demandeur ayant comme besoin l'approvisionnement en produits chimiques et acides. Il a comme attributs :

- Numéro d'identification (*bn_id_number*)
- Nature de l'identification (*bn_id_nature*) pouvant être un registre du commerce, matricule fiscal ou patente.
- Nom (*bn_name*) pouvant être la raison sociale ou le nom et le prénom du bénéficiaire.
- Activité (*bn_activity*) qui peut être industrielle, commerciale, services, laboratoires ...

I.1.2. Classe Responsable :

Chaque bénéficiaire (qui représente en fait un opérateur économique, une société...) est géré par un ou plusieurs responsables à qui on fera référence en cas de besoin et dont la qualité (la fonction, le statut) est représenté par la classe QualitéResponsable. Il a comme attributs :

- Nom du responsable (*responsible_Lname*)
- Prénom du responsable (*responsible_Fname*)
- Numéro de la CIN (*cin_number*)
- Numéro du passeport (*passport_number*) pour les étrangers

I.1.3. Classe Adresse :

Chaque bénéficiaire possède au moins une ou plusieurs adresses le localisant dont le type (adresse du siège, adresse d'utilisation ou adresse de stockage) est représenté par la classe TypeAdresse. La classe Adresse a comme attributs :

- Identifiant d'adresse (*id_adress*)
- Adresse du bénéficiaire (*adress*)
- Localité (*locality*)
- Code postal (*postal_code*)

I.1.4. Classe Produit :

Il s'agit de la classe regroupant tous les produits chimiques dangereux et acides mentionnés dans l'avis commun du 28 septembre 2010 (voir annexe A). L'expression du besoin en produit doit mentionner effectivement l'unité de mesure qui sera représentée par la classe Unité. La classe Produit a comme attributs :

- Identifiant du produit (*product_id*)
- Désignation du produit (*product_name*) selon les listes figurées dans les annexes 1 et 2.

I.1.5. Classe Demande :

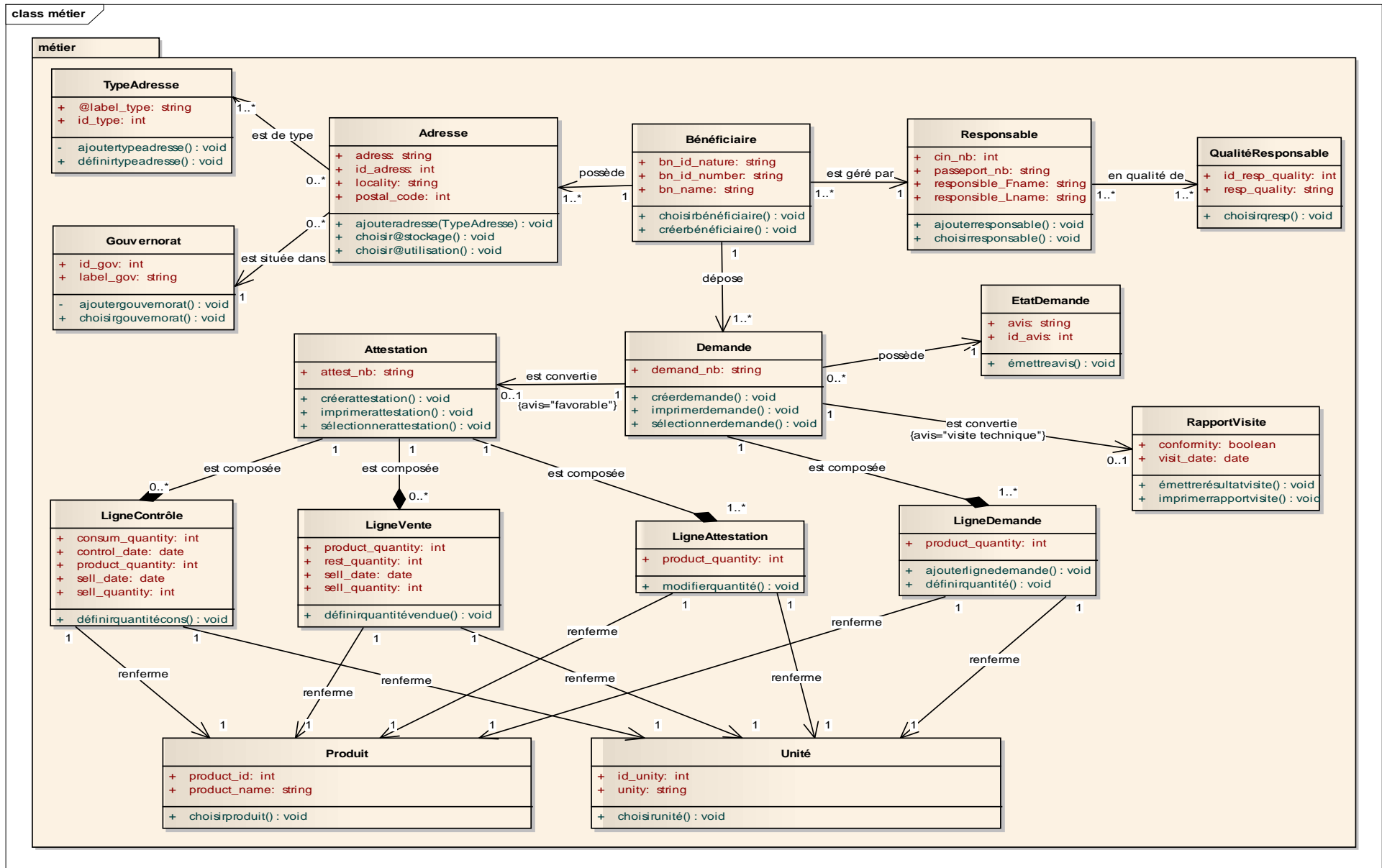
Cette classe matérialise le dossier déposé par le bénéficiaire. Elle pourra être composée d'une ou plusieurs lignes traduisant le(s) besoin(s) en produit(s) représentés par la classe LigneDemande. Elle possède évidemment un état qui la caractérise (non encore étudiée, avis technique favorable, avis technique défavorable ou mise en attente pour visite technique) représenté par la classe EtatDemande. Elle peut être convertie en attestation (classe Attestation) si son état est favorable ou en rapport de visite (classe RapportVisite) si ce dernier est mis en attente. Elle a comme attribut le numéro de la demande (*demand_number*).

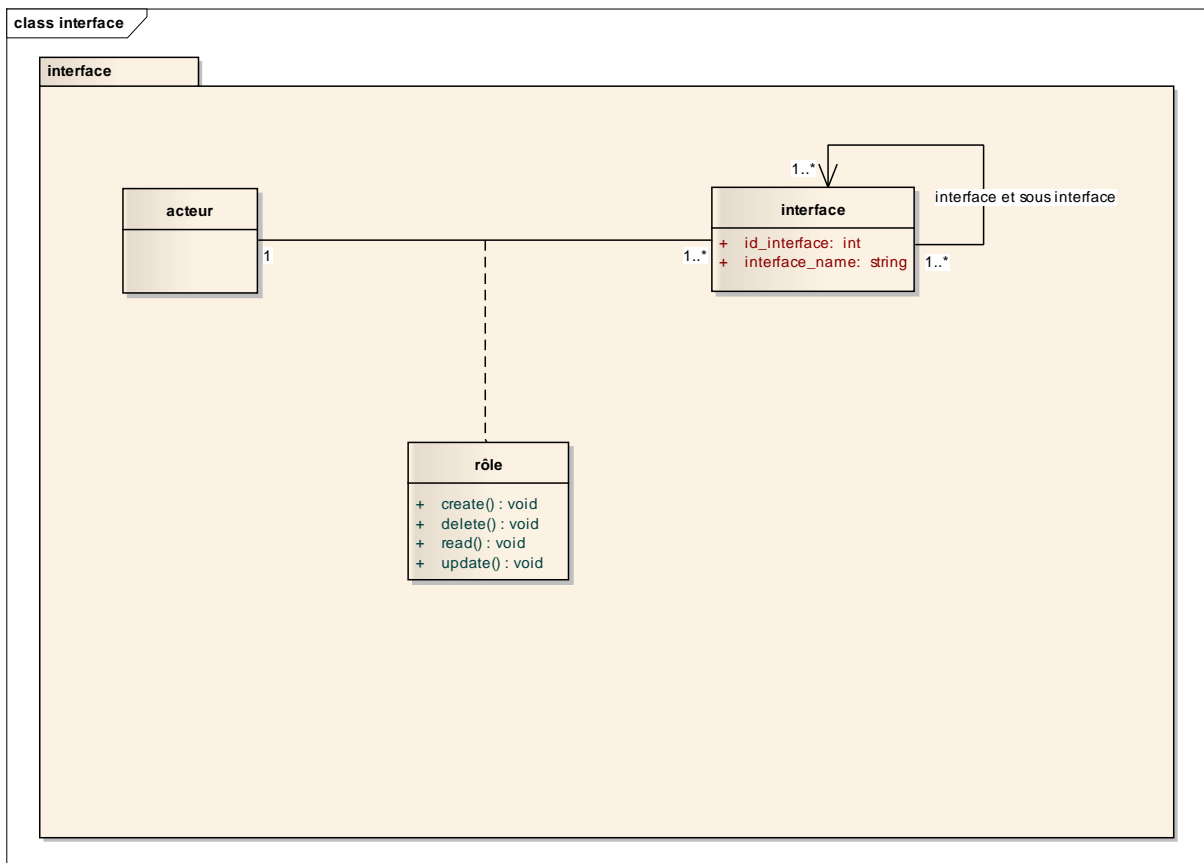
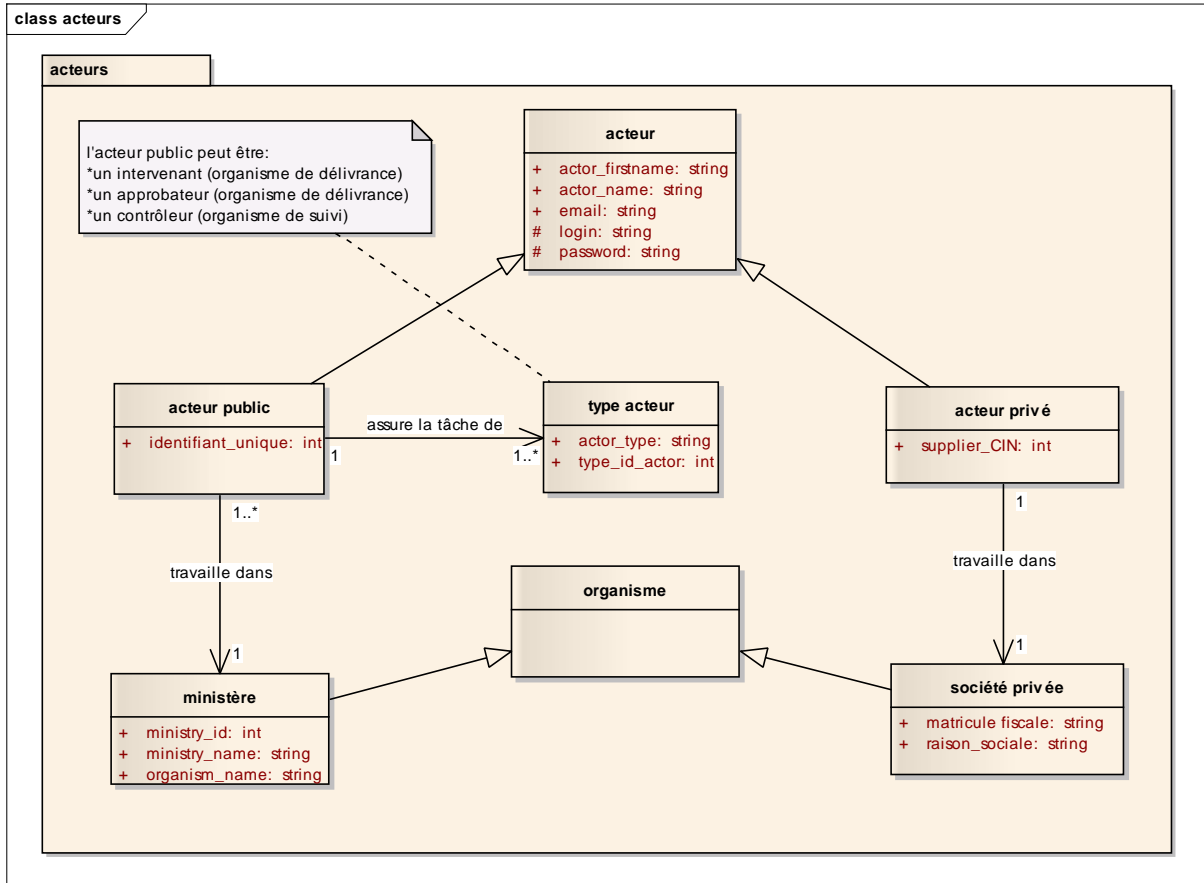
I.1.6. Classe Attestation :

Si l'étude technique a donné une suite favorable à la demande, un objet attestation va se créer. La classe Attestation matérialise les besoins exprimés dans la demande (composée ainsi d'une ou plusieurs lignes représentées par la classe LigneAttestation) avec ou sans modification (notamment en quantité du produit). Elle peut être composée d'une ou plusieurs lignes de vente (classe LigneVente) et aussi d'une ou plusieurs lignes de contrôle (classe LigneContrôle). Elle a comme attribut le numéro de l'attestation (*attest_number*).

II. Diagramme des classes :

On a opté à définir trois packages (3 partitions du modèle) structurant notre système SNADA. Le premier qui est le plus important renfermant les classes « cœur du métier ». Le second comporte les classes représentant les différents acteurs impliqués dans le mécanisme et le dernier montre la liaison qui relie la classe acteur avec les différentes interfaces du SNADA.





Conclusion générale

Ce projet, ayant comme but principal la conception d'un système informatique national pour la gestion des demandes d'approvisionnement en produits chimiques dangereux et acides, m'a offert l'occasion de développer de nouvelles aptitudes dans un domaine très important à savoir la modélisation des systèmes d'information.

Etant achevé par les diagrammes des classes qui représentent le fruit d'une analyse détaillée des besoins fonctionnels, ce travail m'a considérablement sollicité à mobiliser un ensemble de moyens théoriques et pratiques ; ainsi, le temps mis dans l'étude préliminaire approfondie de la procédure de la gestion des produits chimiques et acides m'a permis de réfléchir administrativement sur les besoins réels à satisfaire, de même, l'aspect théorique indispensable à maîtriser concernant le langage de modélisation UML m'a permis à son tour d'assimiler de nouvelles connaissances académiques manquantes dans ma formation antérieure, sans négliger certainement le temps considérable mis à l'analyse et la traduction des besoins spécifiés à l'aide d'un outil informatique professionnel et approprié.

En outre, ce travail reste incomplet de point de vue matérielle puisque les phases de développement et de test/validation n'ont pas été établies faute de temps d'un côté et de mon habilité peu développée dans le domaine de la programmation de l'autre.

Néanmoins, cet effort pourra être concrétisé par sa traduction en un cahier des charges pour un éventuel appel d'offre qui sera destiné aux professionnels du développement logiciel.

avis et communications

AVIS

Avis des ministres de l'intérieur et du développement local et du commerce et de l'artisanat et de l'industrie et de la technologie et de l'agriculture, des ressources hydrauliques et de la pêche et de la santé publique, relatif à l'optimisation de la gestion de quelques produits chimiques dangereux et des acides.

Les ministres de l'intérieur et du développement local et du commerce et de l'artisanat et de l'industrie et de la technologie et de l'agriculture, des ressources hydrauliques et de la pêche et de la santé publique,

Considérant que les établissements fabricant, stockant, utilisant ou écouant les produits chimiques dangereux et les acides sont classés parmi les établissements dangereux conformément aux dispositions du code du travail promulgué par la loi n° 66-27 du 30 avril 1966 et notamment ses articles 293 à 324,

Considérant le danger que peut engendrer le stockage, le transport et l'utilisation des matières explosibles et des matières inflammables,

Et eu égard aux effets négatifs sur la sécurité, la santé et l'environnement que peut engendrer l'utilisation des gaz et matières corrosives et toxiques,

Et en vue d'optimiser la gestion des produits chimiques dangereux et des acides,

Vu le code du travail promulgué par la loi n° 66-27 du 30 avril 1966, tel que modifié et complété par les textes subséquents, et notamment ses articles 293 à 324,

Vu la loi n° 92-117 du 7 décembre 1992, relative à la protection du consommateur et notamment ses articles 7 et 20,

Vu le décret n° 2006-2687 du 9 octobre 2006, relatif aux procédures d'ouverture et d'exploitation des établissements dangereux, insalubres et incommodes,

Vu l'avis des ministres de l'intérieur et du développement local et du commerce et de l'artisanat et de l'industrie, de l'énergie et des petites et moyennes entreprises publié au Journal Officiel de la République Tunisienne n° 63 du 16 août 2005 relatif à la gestion de quelques produits chimiques dangereux.

Arrêtent :

1. Importation : Les produits chimiques dangereux et les acides mentionnés aux annexes 1 et 2 du présent avis sont soumis à une autorisation préalable à l'importation, et ce, conformément à la loi n° 94-41 du 7 mars 1994 relative au commerce extérieur et ses textes d'application.

2. Production, stockage et écouement : la fabrication, le stockage et l'écouement des produits chimiques dangereux et des acides mentionnés aux annexes 1 et 2 du présent avis sont soumis à l'autorisation d'ouverture et d'exploitation d'un établissement classé en vertu du code du travail promulgué par la loi n° 66-27 du 30 avril 1966 et des dispositions du décret n° 2006-2687 du 9 octobre 2006 relatif aux procédures d'ouverture et d'exploitation des établissements dangereux, insalubres et incommodes, avec l'obligation de nommer une personne habilitée qui sera chargée de la gestion et de la sécurité des produits stockés.

Annexe A (suite)

3. Approvisionnement : les opérations d'approvisionnement en produits chimiques dangereux et en acides mentionnés aux annexes 1 et 2 du présent avis sont soumises à l'octroi d'une attestation d'approvisionnement conformément au modèle joint à l'annexe 3, et selon le besoin prévisionnel annuel. Cette attestation est délivrée selon l'activité de l'acheteur par les départements concernés, comme indiqué dans le tableau suivant :

Activités	Autorités administratives compétentes
Activités industrielles	- Ministère de l'industrie et de la technologie pour les gouvernements du grand Tunis, - Ministère du commerce et de l'artisanat pour les autres gouvernements (Directions régionales)
Activités commerciales, touristiques, artisanales, petits métiers, les établissements éducatifs, les établissements de recherche et d'enseignement supérieur et les laboratoires opérant dans les domaines autres que la santé et l'agriculture	Ministère du commerce et de l'artisanat
Établissements hospitaliers publics et privés, les pharmacies et laboratoires d'analyses médicales et sanitaires, les établissements d'enseignement dans le domaine de la santé et les autres activités médicales et thérapeutiques	Ministère de la santé publique
Les activités agricoles, les établissements publics et privés d'enseignement agricole, les groupements interprofessionnels d'agriculture, les laboratoires et les institutions opérant dans le domaine agricole	Ministère de l'agriculture, des ressources hydrauliques et de la pêche
Les activités de services, de transport et des travaux publics	- Ministère de l'industrie et de la technologie pour les gouvernements du grand Tunis, - Ministère du commerce et de l'artisanat pour les autres gouvernements (Directions régionales)

4. Usage commercial : Les fournisseurs des produits chimiques dangereux et des acides mentionnés aux annexes 1 et 2 du présent avis, qu'ils soient importateurs, producteurs, grossistes, détaillants ou distributeurs, doivent tenir un registre coté et paraphé par la direction régionale de commerce compétente, précisant l'identité de l'acheteur, le lieu d'utilisation ou de stockage de ces produits ainsi que la date et le numéro de la facture de vente, la date de la livraison et la quantité vendue.

Annexe A (suite)

5. Utilisation industrielle : Les industriels utilisant les produits chimiques dangereux ou les acides mentionnés aux annexes 1 et 2 du présent avis sont tenus de tenir un registre côté et paraphé par les services du ministère de l'industrie et de la technologie pour les établissements industriels implantés dans les gouvernements du grand Tunis et par les directions régionales du ministère du commerce et de l'artisanat pour les établissements industriels implantés dans les autres gouvernements, précisant les quantités utilisées ainsi que les quantités stockées.

6. Autres utilisations : les laboratoires, les établissements médicaux et scientifiques, les établissements scolaires et les établissements de recherche scientifique ainsi que les établissements similaires, sont tenus de tenir un registre côté et paraphé par les départements dont ils relèvent et où sera inscrit le mouvement journalier des produits chimiques et acides concernés. Le registre sera mis à la disposition des contrôleurs à leur requête. Les dits établissements sont tenus d'assurer la sécurité des lieux de stockage de ces produits.

7. Transport : Les acheteurs doivent au cours de chaque opération de transport réalisée par eux même ou par des tiers :

- des produits chimiques dangereux mentionnés à l'annexe 1 du présent avis,
- des acides mentionnés à l'annexe 2 du présent avis lorsque les quantités transportées ne dépassent pas 500 Kg.

Informers les unités de sûreté territorialement compétentes de la date du transport de ces produits aux lieux de stockage. Ils doivent à cet effet, disposer d'une feuille d'itinéraire délivrée par les unités de sûreté concernés selon le modèle de l'annexe 4 du présent avis.

Les acheteurs, les fournisseurs et les transporteurs doivent prendre toutes les précautions nécessaires à la sécurité de ces produits au cours du transport.

8. Dispositions générales : Sont interdits la détention, le stockage et l'écoulement des produits chimiques dangereux et des acides mentionnés aux annexes 1 et 2 du présent avis, en infraction aux dispositions de cet avis.

9. Les dispositions du présent avis ne s'appliquent pas aux services du ministère de la défense nationale.

10. les produits chimiques et les acides mis en circulation en infraction aux dispositions du présent avis sont considérés comme des substances exposant au danger la santé et la sécurité du consommateur et doivent être saisis conformément aux dispositions de l'article 25 de la loi n° 92-117 du 7 décembre 1992 relative à la protection du consommateur.

11. Les infractions aux dispositions du présent avis sont constatées, poursuivies et réprimées conformément aux dispositions de la loi n° 92-117 du 7 décembre 1992 relative à la protection du consommateur. Peuvent être également retirées les attestations d'approvisionnement en produits chimiques dangereux et en acides mentionnés aux annexes 1 et 2 du présent avis.

12. Sont abrogées toutes les dispositions antérieures contraires au présent avis, et notamment les dispositions de l'avis des ministres de l'intérieur et du développement local et du commerce et de l'artisanat et de l'industrie, de l'énergie et des petites et moyennes entreprises paru au Journal Officiel de la République Tunisienne n° 65 du 16 août 2005 relatif à la gestion de quelques produits chimiques dangereux.

Le Ministre de l'intérieur et de développement local

Le Ministre de la santé publique

Le Ministre de l'industrie et de la technologie

Le Ministre de commerce et de l'artisanat

Le Ministre de l'agriculture, des ressources hydrauliques et de la pêche

Annexe 1

ANNEXE 1 LISTE DES PRODUITS CHIMIQUES DANGEREUX

PRODUIT	NDP
Soufre	2802000018
	2802000029
	2802000038
	28020010012
	28020010045
	28020010028
	28020010068
28020000003	
Nitrate d'ammonium	31022000004
	31023000008
	31028000008
	31029000028
Nitrates	28341000103
	28341000918
	28341000921
	28341000928
Nitrate de potassium ou selpêtre	28342100108
	28342100911
	28342100929
Acéthane	29141100009
Glycérol	29024500006
Perranganate de potassium	28418100007
Eau oxygénée	28470000015
	28470000027
Chromate de sodium	28281100003
Oxydes et hydroxydes de chrome	28190100008
	28199010002
	28199090015
	28199090023
Chromate de Potassium	28291900014
Pentaoxyde de diphosphore	28091000002
Iode	28012000002
Potassium	28021900017
Pulvérisates, cyanates et thiocyanates	28380000014
	28380000025
	28380000036
	28380000047
28380000052	
Oxydes et hydroxydes de cobalt	28230000003
Méthanol	29021100008
Chlore	28011000006
Acétylène	28012000008
	28012020004
Ammoniac	28141000002
Hydrogène	28041000007
Perrichromate de potassium	28299010008
Perrichromate de sodium	28299010008
Nitrate de sodium	28342000921
Pentacytritol	29024700001

Annexe 2

ANNEXE 2 LISTE DES ACIDES

PRODUITS	N° ONU
acide chlorosulfonique	1754
acide chromique	1755
acide bi-fluoro phosphorique	1768
acide fluoro borique	1755
acide fluoro phosphorique	1756
acide fluore sul borique	1777
acide fluore sul sélénique	1778
acide penta fluoro phosphorique	1782
acide chlorhydrique	1789
acide fluorhydrique	1790
	1794
acide nitre sul borique	1826
	1882
acide perchlorique	1875
	1890
acide sulfurique	1831
	2801
acide nitrique	2802
	2340
acide chrome sulfurique	

Bibliographie et Nétographie

Bibliographie :

- [1] CAPUOZZO, Olivier. « Cas d'utilisation, une introduction », France, Editions CERTA, 2004, 17p.
- [2] CHARROUX, Benoît, OSMANI, Aomar et THIERRY-MIEG, Yann. « Diagrammes de cas d'utilisation », France, Pearson Education France – UML2 3e édition, 2010, 43p.
- [3] SIGAUD, Olivier. « Introduction à la modélisation orientée objets avec UML », France, Editions CERTA, 2005-2006, 49p.

Nétographie :

- [1] www.dfr.ensta.fr/Cours/docs/IN204
- [2] www.redcad.org/members/tarak.chaari/cours/coursUML.pdf
- [3] www.fr.wikipedia.org/wiki
- [4] www.omg.org/