



UMONS

Faculté
des Sciences
Université de Mons



**Simulateur d'un écran visuel
permettant de contrôler une
machine à café professionnelle**

Titulaire: Tom MENS
Enseignant: Gauvain
DEVILLEZ

Rapport de modélisation présenté par
Dani Mohsine et Kazzoul Youness

Cours Modélisation Logicielle
Master en sciences informatiques

Année académique 2020-2021

Table des matières

I. Les cas d'utilisation.....	1
1- Diagramme des cas d'utilisation.....	2
II. Spécification des cas d'utilisation.....	3
1- Cas d'utilisation - Choisir Boisson.....	3
2- Cas d'utilisation - Paramétrer.....	5
3- Cas d'utilisation - Couler boisson.....	6
4- Cas d'utilisation - Interruption.....	7
5- Cas d'utilisation - Boisson café.....	8
6- Cas d'utilisation - Boisson lactée.....	9
7- Cas d'utilisation - Boisson spécial.....	10
8- Cas d'utilisation - Maintenance.....	11
9- Cas d'utilisation - Nettoyage.....	12
10- Cas d'utilisation - Vider bac collecteur.....	13
11- Cas d'utilisation - Remplir réservoir d'eau.....	14
12- Cas d'utilisation - Remplir graines café.....	15
13- Cas d'utilisation - Message d'erreur.....	16
14- Cas d'utilisation - Favoris Sécurité.....	17
15- Cas d'utilisation - Favori.....	18
16- Cas d'utilisation - Sécurité enfant.....	19
17- Cas d'utilisation - Messages Ecran.....	20
III. Statechart.....	21
IV. Diagramme d'états.....	23
V. Diagramme de classes.....	25
1- Package View.....	27
2- Package Model.....	29
3- Package Controller.....	30
4- Package Components.....	31
VI. Diagrammes de séquences.....	32
1- Diagramme de séquences - Choisir Boisson.....	32
2- Diagramme de séquences - Boisson Café.....	33
3- Diagramme de séquences - Boisson Lactée.....	34
4- Diagramme de séquences - Boisson Spécial.....	35
5- Diagramme de séquences - Paramétrer Boisson.....	36
6- Diagramme de séquences - Couler Boisson.....	37
7- Diagramme de séquences – Interruption.....	38
8- Diagramme de séquences – Maintenance.....	39
9- Diagramme de séquences – Nettoyage.....	40
10- Diagramme de séquences - Remplir Graine Café.....	41
11- Diagramme de séquences - Remplir Eau.....	42
12- Diagramme de séquences - Vider Bac Collecteur.....	43
13- Diagramme de séquences - Favoris Sécurité.....	44
14- Diagramme de séquences - Favoris.....	45
15- Diagramme de séquences - Sécurité Enfant.....	46
16- Diagramme de séquences - Messages d'erreurs.....	47
VII. Interaction Overview Diagram.....	49
VIII. Diagramme d'activité.....	51

Table des figures

1. Figure: Diagramme des cas d'utilisation.....	2
2. Figure: Statechart.....	22
3. Figure: State design pattern.....	24
4. Figure: Diagramme de classes.....	26
5. Figure: View - Diagramme de classes.....	27
6. Figure: Model - Diagramme de classes.....	29
7. Figure: Controller - Diagramme de classes.....	30
8. Figure: Components - Diagramme de classes.....	31
9. Figure: Diagramme de séquences - Choisir Boisson.....	32
10. Figure: Diagramme de séquences - Boisson Café.....	33
11. Figure: Diagramme de séquences - Boisson Lactée.....	34
12. Figure: Diagramme de séquences - Boisson Spécial.....	35
13. Figure: Diagramme de séquences - Paramétrer Boisson.....	36
14. Figure: Diagramme de séquences - Couler Boisson.....	37
15. Figure: Diagramme de séquences – Interruption.....	38
16. Figure: Diagramme de séquences – Maintenance.....	39
17. Figure: Diagramme de séquences – Nettoyage.....	40
18. Figure: Diagramme de séquences - Remplir Graine Café.....	41
19. Figure: Diagramme de séquences - Remplir Eau.....	43
20. Figure: Diagramme de séquences - Vider Bac Collecteur.....	44
21. Figure: Diagramme de séquences - Favoris Sécurité.....	45
22. Figure: Diagramme de séquences - Favoris.....	46
23. Figure: Diagramme de séquences - Sécurité Enfant.....	47
24. Figure: Diagramme de séquences - Messages d'erreurs.....	48
25. Figure: Interaction Overview Diagram.....	49
26. Figure: Diagramme d'activité.....	51

I. Les cas d'utilisation

Le diagramme des cas d'utilisation contient deux acteurs Client, Capteur interne de la machine, et 16 cas d'utilisations classé sur trois niveau :

1. **Choisir Boisson** qui généralise trois type de boissons :

- **Boisson Café** : Les boissons à base que du café.
- **Boisson Lactée** : Les boissons à base du café et du lait.
- **Boisson Spécial** : Les boisson qui contient du café, et/ou lait et/ou eau chaude pour les thé.

Inclut Paramétrer qui contient :

- **Intensité** pour régler l'intensité à : Doux, Normal ou Fort.
- **Quantité** pour choisir la quantité entre : Petit, Moyen ou Grand.
- **DeuxTasses** pour sélectionner : Une tasse ou Deux tasses.
- **Couler Boisson** le cas final de faire couler une boisson.

Et étend l'Interruption dans le cas ou que l'on souhaite interrompre le processus d'écoulement d'une boisson.

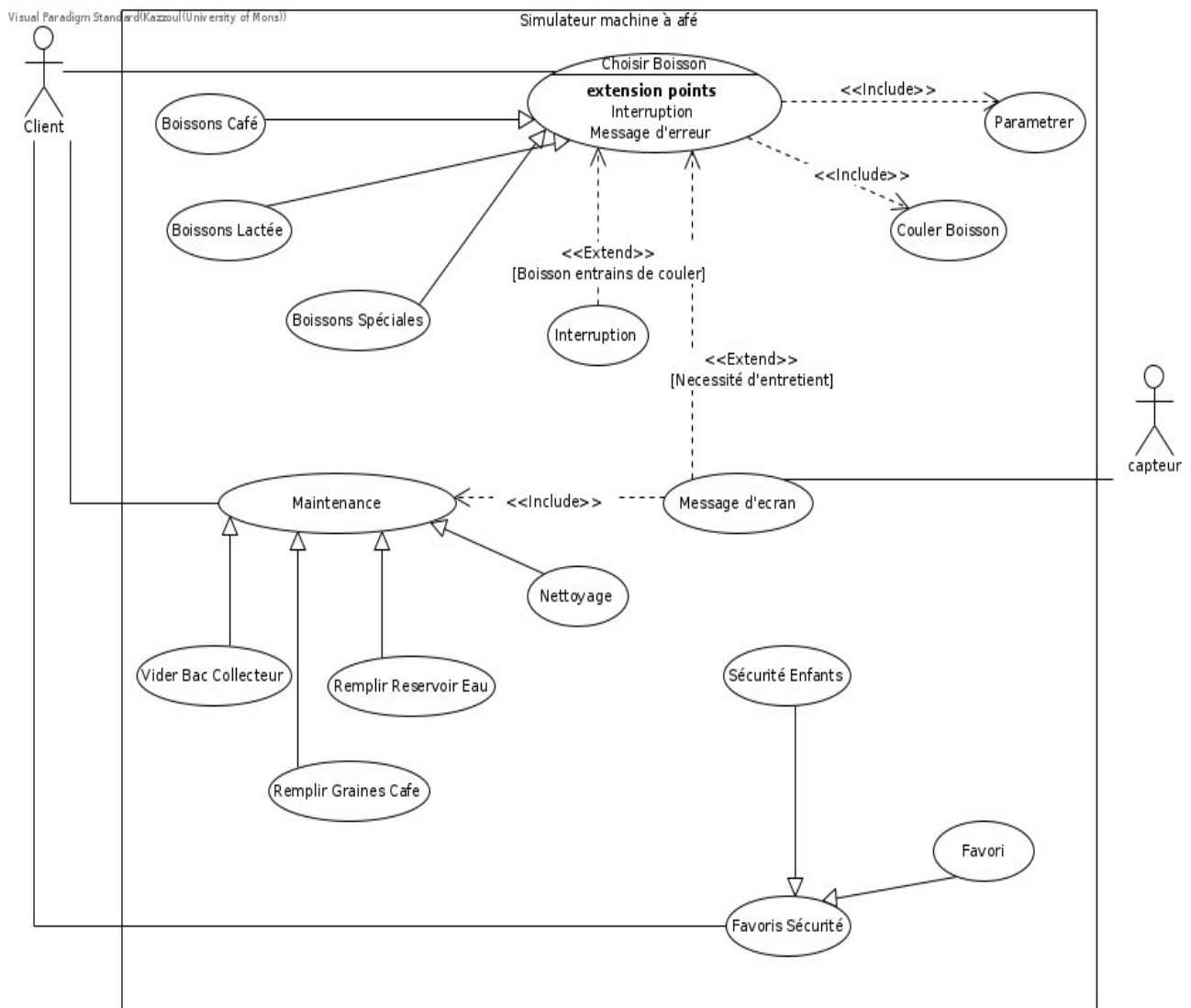
2. **Maintenance** elle généralise les 4 cas d'utilisations :

- ✓ **Vider le bas Collecteur** : Après avoir détecté le niveau d'eau usée.
- ✓ **Remplir les graines de café** : Quand le capteur externe du système détecte le niveau bas des graines.
- ✓ **Remplir le réservoir d'eau** : Après avoir détecté le niveau bas d'eau dans le réservoir amovible
- ✓ **Nettoyage** : Le programme de nettoyage.

3. **Favoris-Sécurité** qui généralise :

- **La sécurité Enfant** : Pour éviter que les enfants se brûlent ou s'ébouillantent.
- **Favori** : Appel une boisson favorite.

1- Diagramme des cas d'utilisation



1. Figure: Diagramme des cas d'utilisation

II. Spécification des cas d'utilisation

1- Cas d'utilisation - Choisir Boisson

Nom cas d'utilisation : Choisir Boisson.

Acteur : Client.

Description : Un client peut choisir une boisson café à base du café, exemple : espresso, café, boisson lactée à base du lait et du café comme : café au lait, cappuccino, ou une boisson spécial qui peut contenir du café, et/ou lait, et/ou eau chaude pour le thé.

Préconditions :

1. État de démarrage prête
2. Les composantes du système sont en état actif.
3. Pas de boisson en cours d'écoulement.
4. Aucun message d'erreur.
5. Le système n'est pas verrouillé par la sécurité enfant.

Hypothèses :

1. Machine branchée au câble électrique.
2. Machine Allumée.
3. Système a démarré.

Fréquence : Approximativement 5 fois par jour.

Déroulement de base :

1. Le système affiche le menu permettant de choisir une boisson.
2. Le client choisi une boisson.
3. Le client paramètre sa boisson.
4. Le client lance l'écoulement de la boisson.

Déroulement alternatif :

Condition1: Nécessité d'entretien.

A.2 On prévient le client par un message d'erreur (Nécessité de Nettoyage).

A.3 On prévient le client de lancer le programme de nettoyage.

A.4 Le client lance le programme de nettoyage.

Condition2: Boisson entrains de couler.

B.4 Le client interrompre l'écoulement.

Postconditions :

1. Si le client accepte, il se dirige vers paramétrage.
2. Si le client annule, il se dirige vers menu.

Cas d'utilisation inclus :

1. Paramétrer.
2. Couler boisson.

Cas d'utilisation étendu :

1. Interruption.
2. Message d'erreur.

Remarques

Le client est libre de choisir quel paramétrage sélectionner en premier entre : Intensité, Quantité et Une ou deux Tasses.

2- Cas d'utilisation - Paramétrer

Nom cas d'utilisation : Paramétrer .

Acteur : Client.

Description : Le client paramètre sa boisson sélectionnée.

Préconditions :

1. Bandeau de commandes en bonne état.
2. Boisson est déjà sélectionnée.

Hypothèses : Néant.

Déroulement de base :

1. Suite au choix d'une boisson, le système affiche la possibilité de paramétrer sa boisson.
2. Le client fait son choix.
3. Le client choisi l'intensité.
4. Le client sélectionne la quantité.
5. Le client choisi deux tasses, sinon la configuration par défaut est a une tasse.

Déroulement alternatif :

- 3a. Le client ne choisi pas l'intensité, alors c'est le choix intensité doux par défaut qui sera choisi.
- 4a. Le client ne choisi pas la quantité, alors c'est la petite quantité par défaut qui sera choisi.
- 5a. Le client ne choisi pas Deux tasses, alors c'est le choix d'une tasse par défaut.

Postconditions :

1. Si le client valide, il se dirige vers couler boisson.
2. Si le client annule, il se dirige vers menu principal.

3- Cas d'utilisation - Couler boisson

Nom cas d'utilisation : Couler Boisson.

Acteur : Client.

Description : Le client fait couler sa boisson, après l'avoir choisi et paramétré.

Préconditions :

1. Une boisson a été sélectionnée.
2. Paramétrage a été choisi.
3. Buse d'écoulement en état actif.
4. Aucun message d'erreur.

Hypothèses : Néant.

Déroulement de base :

1. Le système prépare la buse d'écoulement.
2. Le client appuie sur bouton startStop pour lancer l'écoulement.

Déroulement alternatif :

- 2a. Le client interrompt l'écoulement.

Postconditions :

1. Si le client interrompt, il se redirige vers interruption.
2. Après l'écoulement le client se redirige vers menu.

4- Cas d'utilisation - Interruption

Nom cas d'utilisation : Interruption .

Acteur : Client.

Description : Un client peut arrêter le processus d'écoulement pendant que la boisson est entrains de couler.

Préconditions :

1. Boisson est entrains de couler.

Hypothèses : Néant.

Déroulement de base :

1. Le client décide d'arrêter l'écoulement d'une boisson.

Déroulement alternatif : Néant.

Postconditions :

1. Le client stop l'écoulement, et il se dirige vers menu.

5- Cas d'utilisation - Boisson café

Nom cas d'utilisation : Boisson café.

Acteur : Client.

Description : Un client peut choisir une boisson café expresso ou café.

Préconditions :

1. Le client a fait son choix de boisson café ou expresso dans le menu principal.
2. Aucun message d'erreur.

Hypothèses : Néant.

Déroulement de base :

1. Le système affiche le menu permettant de choisir une boisson café.
2. Le client choisit une boisson café.
3. L'Expresso est proposée par défaut.
4. Le client accepte la boisson.

Déroulement alternatif :

- 3a. Le client choisit une autre boisson, et le système suite et affiche sa nouvelle sélection.
- 4a. Le client annule la sélection et retourne au menu principal.

Postconditions :

1. Si le client accepte, il se dirige vers paramétrage.
2. Si le client annule, il se dirige vers menu.

6- Cas d'utilisation - Boisson lactée

Nom cas d'utilisation : Boisson lactée .

Acteur : Client.

Description : Un client peut choisir une boisson lactée comme : café au lait ou cappuccino.

Préconditions :

1. Le client a fait son choix de boisson CafeLait dans le menu principal.
2. Aucun message d'erreur.

Hypothèses : Néant.

Déroulement de base :

1. Le système affiche le menu permettant de choisir une boisson lactée.
2. Le client choisit une boisson lactée.
3. L'Expresso est proposée par défaut.
4. Le client fait son choix de boisson lactée.
5. Le client accepte la boisson.

Déroulement alternatif :

- 3a. Le client choisit une autre boisson lactée, et le système suite et affiche sa nouvelle sélection.
- 4a. Le client annule la sélection et retourne au menu principal.

Postconditions :

1. Si le client accepte, il se dirige vers paramétrage.
2. Si le client annule, il se dirige vers menu.

7- Cas d'utilisation - Boisson spécial

Nom cas d'utilisation : Boisson spécial.

Acteur : Client.

Description : Un client peut choisir une boisson spécial comme : Eau Chaude ou Americano.

Préconditions :

1. Le client a fait son choix de boisson spécial dans le menu principal.
2. Aucun message d'erreur.

Hypothèses : Néant.

Déroulement de base :

1. Le système affiche le menu permettant de choisir une boisson spécial.
2. Le client choisit une boisson spécial.
3. L'Expresso est proposée par défaut.
4. Le client fait son choix de boisson spécial.
5. Le client accepte la boisson.

Déroulement alternatif :

- 3a. Le client choisit une autre boisson spécial, et le système suite et affiche sa nouvelle sélection.
- 4a. Le client annule la sélection et retourne au menu principal.

Postconditions :

1. Si le client accepte, il se dirige vers paramétrage.
2. Si le client annule, il se dirige vers menu.

8- Cas d'utilisation - Maintenance

Nom cas d'utilisation : Maintenance.

Acteur : Client, Capteur.

Description : Un client peut faire une maintenance de la machine, et gérer les messages d'erreurs détecté par les capteurs de la machine.

Préconditions :

1. État de démarrage avec des erreurs.
2. Les composantes du système sont en panne.
3. Existence d'un message d'erreur.

Hypothèses :

1. Machine branchée au câble électrique.
2. Machine Allumée.
3. Système a démarré.

Déroulement de base :

1. Capteur détecte une anomalie dans les composantes.
2. Le système affiche un message d'erreur ou la nécessité de lancer un programme de maintenance.
3. Le menu se bloque jusqu'à la réalisation de la maintenance.
4. Le client effectue l'action nécessaire pour résoudre le problème.
5. Le système efface le message.
6. Le système se débloque automatiquement.

Déroulement alternatif :

3a. Le client décide de ne pas réaliser l'action de maintenance.

4a. Le système maintient son blocage.

Postconditions :

1. Après la réalisation de la maintenance, le client se dirige vers menu.

Remarques

Les messages sont divisés en deux pôles :

1. Les messages de maintenance, qui nécessitent des entretiens de la machine.
2. Les messages d'erreurs, qui sont liés aux pannes des composantes de la machine.

9- Cas d'utilisation - Nettoyage

Nom cas d'utilisation : Nettoyage .

Acteur : Client, Capteur.

Description : Le client peut lancer le programme de nettoyage.

Préconditions :

1. Affichage du message « Nécessité de nettoyage » sur l'écran d'affichage.

Hypothèses : Néant.

Déroulement de base :

1. Les capteurs détectent :
 - i. Niveau élevé des eaux usées dans le bac collecteur.
 - ii. Niveau de malpropreté dans le tiroir à café.
2. Le système affiche un message « Nettoyage nécessaire ».
3. Le client ouvre le menu.
4. Le client appuie sur bas, et sélectionne Nettoyage et entretien programme. Et puis il confirme avec ok.
5. Le client appuie sur bas, sélectionne Nettoyer et confirmer avec (OK).
6. Le client appuie sur (start/stop) pour lancer le programme.
7. Le client vide le bac collecteur et le remettre en place.
8. Le client ouvre le tiroir à café.
9. Le client dépose une pastille de nettoyage dans le tiroir et referme.
10. Le client appuie sur (start/stop).
11. Le programme de nettoyage se déroule pendant 7 minutes.
12. Le client vide le bac collecteur et le remettre en place.
13. La machine est nettoyée et prête à fonctionner.

Déroulement alternatif :

Postconditions :

1. Après la réalisation de la maintenance, le client se dirige vers menu.

10- Cas d'utilisation - Vider bac collecteur

Nom cas d'utilisation : Vider bac collecteur.

Acteur : Client, Capteur.

Description : Le client vide le bac collecteur.

Préconditions :

1. Affichage du message « Vider bac collecteur » sur l'écran d'affichage.

Hypothèses : Néant.

Déroulement de base :

1. Capteur détecte le niveau élevé des eaux usées dans le bac collecteur.
2. Le système affiche un message d'erreur « Vider bac collecteur ».
3. Le menu se bloque jusqu'à la réalisation de la maintenance.
4. Le client vide le bac collecteur pour résoudre le problème.
5. Le système efface le message.
6. Le système se débloque automatiquement.

Déroulement alternatif :

- 3a. Le client décide de ne pas réaliser l'action de maintenance.
- 4a. Le système maintient son blocage.

Postconditions :

1. Après la réalisation de la maintenance, le client se dirige vers menu.

11- Cas d'utilisation - Remplir réservoir d'eau

Nom cas d'utilisation : Remplir réservoir d'eau .

Acteur : Client, Capteur.

Description : Le client remplit le réservoir d'eau.

Préconditions :

2. Affichage du message « Remplir réservoir d'eau » sur l'écran d'affichage.

Hypothèses : Néant.

Déroulement de base :

1. Capteur détecte le niveau bas d'eau dans le réservoir d'eau.
2. Le système affiche un message d'erreur « Remplir réservoir d'eau ».
3. Le menu se bloque jusqu'à la réalisation de la maintenance.
4. Le client remplit le réservoir d'eau, pour résoudre le problème.
5. Le système efface le message.
6. Le système se débloque automatiquement.

Déroulement alternatif :

- 3a. Le client décide de ne pas réaliser l'action de maintenance.
- 4a. Le système maintient son blocage.

Postconditions :

1. Après la réalisation de la maintenance, le client se dirige vers menu.

12- Cas d'utilisation - Remplir graines café

Nom cas d'utilisation : Remplir graines café.

Acteur : Client, Capteur.

Description : Le client remplit les graines café.

Préconditions :

3. Affichage du message « Remplir graines café » sur l'écran d'affichage.

Hypothèses : Néant.

Déroulement de base :

1. Capteur détecte le niveau bas des graines café dans le réservoir graines café.
2. Le système affiche un message d'erreur « Remplir graines café ».
3. Le menu se bloque jusqu'à la réalisation de la maintenance.
4. Le client remplit le réservoir avec graines café pour résoudre le problème.
5. Le système efface le message.
6. Le système se débloque automatiquement.

Déroulement alternatif :

- 3a. Le client décide de ne pas réaliser l'action de maintenance.
- 4a. Le système maintient son blocage.

Postconditions :

1. Après la réalisation de la maintenance, le client se dirige vers menu.

13- Cas d'utilisation - Message d'erreur

Nom cas d'utilisation : Message d'erreur.

Acteur : Capteur.

Description : Le capteur détecte les anomalies, et affiche un message d'erreur sur l'écran d'affichage.

Préconditions :

4. État de démarrage avec des erreurs.
5. Les composantes du système sont en panne.
6. Existence d'un message d'erreur.

Hypothèses :

1. Machine branchée au câble électrique.
2. Machine allumée.
3. Les capteurs en état de marche.
4. Système a démarré.

Déroulement de base :

1. Le système affiche un message d'erreur.
2. Le menu se bloque jusqu'à traitement de l'action causante l'erreur.
3. Le client effectue l'action nécessaire pour résoudre le problème.
4. Le système efface le message.
5. Le système se débloque automatiquement.

Déroulement alternatif :

- 3a. Le client décide de ne pas réaliser l'action de maintenance.
- 4a. Le système maintient son blocage.

Postconditions :

1. Si le client réalise la maintenance, le système se déverrouille, et il se dirige vers le menu principal.

14- Cas d'utilisation - Favoris Sécurité

Nom cas d'utilisation : Favoris Sécurité.

Acteur : Client.

Description : Le client peut activer la sécurité enfant en appuyant plus de 3 secondes sur le bouton Favori, ou appeler une boisson favori en appuyant brièvement sur le bouton Favori.

Préconditions :

1. État de démarrage prête.
2. Le composant Bandeau de commandes en état actif.
3. Aucun message d'erreur.
4. Le menu affiché.
5. Le système n'est pas verrouillé préalablement par la sécurité enfant.
6. Pas de boisson en cours d'écoulement.

Hypothèses : Néant.

Déroulement de base :

1. Le système affiche le menu permettant de toucher le bouton Favori.
2. Le client appuie sur le bouton Favori.

Postconditions :

1. Si le client appuie plus de 3 secondes, il se dirige vers l'état Sécurité enfant.
2. Si le client appuie brièvement, il se dirige vers l'état Favori.

15- Cas d'utilisation - Favori

Nom cas d'utilisation : Favori.

Acteur : Client.

Description : Le client peut appeler une boisson favori en appuyant brièvement sur le bouton Favori.

Préconditions :

1. Le client appuie sur le bouton Favoris-Sécurité.

Hypothèses : Néant.

Déroulement de base :

1. Le système affiche le menu permettant de toucher le bouton Favori.
2. Le client appuie brièvement sur le bouton Favori.
3. Le système affiche menu Favori.
4. Le client sélectionne, avec (V), un nouveau profil ou un profil déjà existant, puis confirmer avec (OK).
5. Le client appuie sur la boisson souhaitée, puis confirmer avec (OK).
6. Le système fait apparaître sur l'écran, en fonction de la boisson choisie, la sélection pour les réglages, de quantité ou la proportion café/lait.
7. Le client effectue la sélection, puis la confirmer avec (OK).
8. Le système mémorise la boisson dans le profil.

Déroulement alternatif :

Postconditions :

1. Après que le client appelle sa boisson favorite, il pourra la faire couler, et il se redirigera vers Couler Boisson.
2. Sinon il se redirigera vers menu principal.

16- Cas d'utilisation - Sécurité enfant

Nom cas d'utilisation : Sécurité enfant.

Acteur : Client.

Description : Le client peut activer la sécurité enfant en appuyant plus de 3 secondes.

Préconditions :

1. Le client appuie sur le bouton Favoris-Sécurité.

Hypothèses : Néant.

Déroulement de base :

1. Le système affiche le menu permettant de toucher le bouton Favori.
2. Le client appuie plus de 3 secondes sur le bouton Favori.
3. Le système se verrouille, ainsi la sécurité enfant activée jusqu'à la désactivation.

Déroulement alternatif :

Postconditions :

3. Après que le client active la sécurité enfant, il ne pourra rien faire, le système se verrouille.
1. Si le client annule, il se dirige vers menu.

17- Cas d'utilisation - Messages Ecran

Nom cas d'utilisation : Messages Erreur.

Acteur : Capteur.

Description : Le capteur détecte les anomalies et les affiche sur l'écran d'affichage.

Préconditions :

1. État de démarrage prête
2. Les composantes du système sont en état actif.
3. Les capteurs sont en état de pouvoir détecter les messages d'erreur.

Hypothèses : Néant.

Déroulement de base :

1. Le capteur détecte un message d'erreur.
2. Le système affiche le message sur l'écran.
3. Le système se verrouille.

Postconditions :

1. Si le client effectue l'action demandé par le système, le menu se débloquent.

Cas d'utilisation inclus :

1. Maintenance.

Cas d'utilisation étendu :

1. Choisir Boisson.

Remarques

Tous les messages s'affiche sur l'écran d'affichage¹, de l'interface graphique.

¹ n° II.17 de la maquetteIG

III. Statechart

Le statechart MachineACafe est le suivant, l'exécutable il est joint dans le dossier **MachineACafe.zip** avec le rapport.

Tout d'abord **m** fait référence à la machine et **u** à l'utilisateur.

Au démarrage le statechart se trouve dans l'état **Démarrage**, qui vérifie le bon fonctionnement des composantes via les variables de la machine, exemple sous forme de **m.-maintEau** : **m** : machine, et **maintEau** : maintenance qui nécessite le remplissage du réservoir d'eau. (pour raison d'afficher la totalité du statechart sur l'écran, nous avons écourté cette nomination, ex : sous forme **maintEau**)

Et il contient 5 états composite :

Maintenance contient 4 états : **remplir l'eau, remplir le café, vider bac collecteur, et nettoyage nécessaire.**

Boisson contient 3 états : **Cafe, Lactée et Special.**

Paramétrage contient deux sous-état composites :

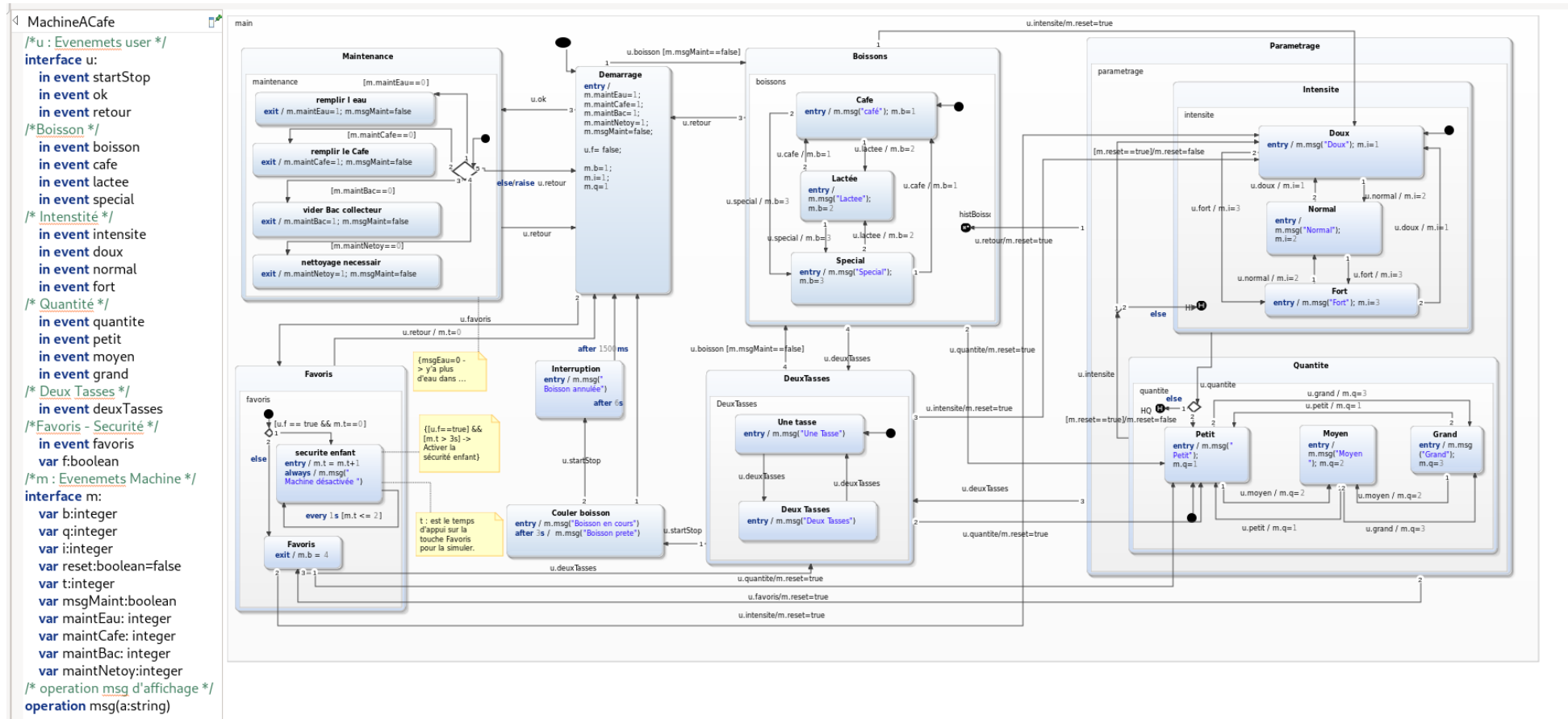
Intensité avec 3 sous-états : **Doux, Normal et Fort.**

Quantité avec 3 sous-états: **Petit, Moyen et Grand.**

DeuxTasses contient 2 sous-état: **Une tasses et Deux tasses.**

Favoris contient 2 sous-états: **Sécurité enfant et Favori**

Et finalement les deux états qui viennent après se sont : **Couler boisson et Interruption.**



2. Figure: Statechart

IV. Diagramme d'états

Le diagramme d'état State design pattern contient les 14 états dans lesquels le système peut se trouver, avec les événements qui permettent les transitions.

Après démarrage le système se trouve dans l'état **DemarrageVue**, qui vérifie le bon fonctionnement de la machine. À partir de là, deux transitions sont possibles :

1. **ouvrirMaintenance** vers **MaintenanceVue** l'état de la maintenance, où on gère les messages d'erreurs et les programmes de maintenance. Et pour revenir vers **DemarrageVue** c'est via la transition **ouvrirEcranDemarrage** qu'elle s'effectue.
2. **ouvrirMenu** vers **UtilisateurVue**, où on trouve le menu principal. À partir de cette dernière on trouve 9 autres transitions vers les 9 autres états :
 1. **ouvrirMessage** vers l'état **messagesEcranVue**, où on trouve notre écran d'affichage.
 2. **ouvrirCafe** vers état **Cafe** pour choisir une boisson à base de café.
 3. **ouvrir Lactée** vers état **Lactée** pour choisir une boisson à base de lait.
 4. **ouvrirSpecial** vers état **Special** vers état pour choisir une boisson à base de café, lait et/ou eau.
 5. **ouvrirIntensite** vers état **IntensitéVue**, où on paramètre l'intensité.
 6. **ouvrirQuantite** vers état **QuantitéVue**, où on paramètre la quantité.
 7. **ouvrirDeuxTasses** vers état **DeuxTassesVue**, où on choisit une ou deux tasses.
 8. **ouvrirSecuriteEnfant** vers état **Sécurité enfant**, où on active/désactive la sécurité enfant.
 9. **ouvrirFavoris** vers état **Favori**, où on appelle, et configure les boissons favorites.

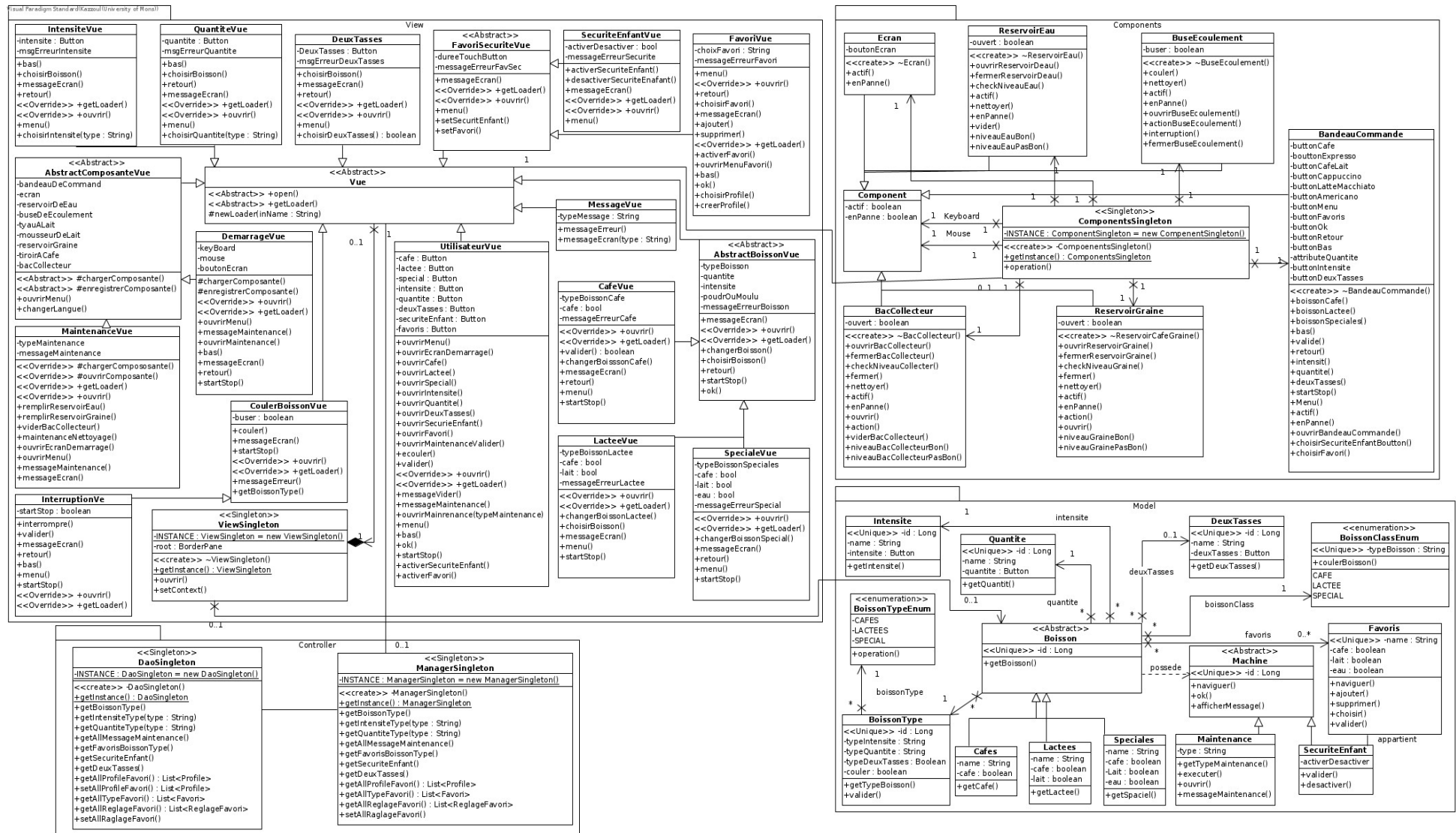
Après avoir choisi sa boisson et son paramétrage on se dirige vers l'état **CoulerboissonVue** par l'événement **ok** et l'opération **valider()**

Et pour annuler l'écoulement en cours c'est **interruption** qui déclenche l'état **InterruptionVue** qui permet cela.

Sans oublier pour revenir vers **DemarrageVue** c'est via la transition **ouvrirEcranDemarrage** qu'elle le déclenche.

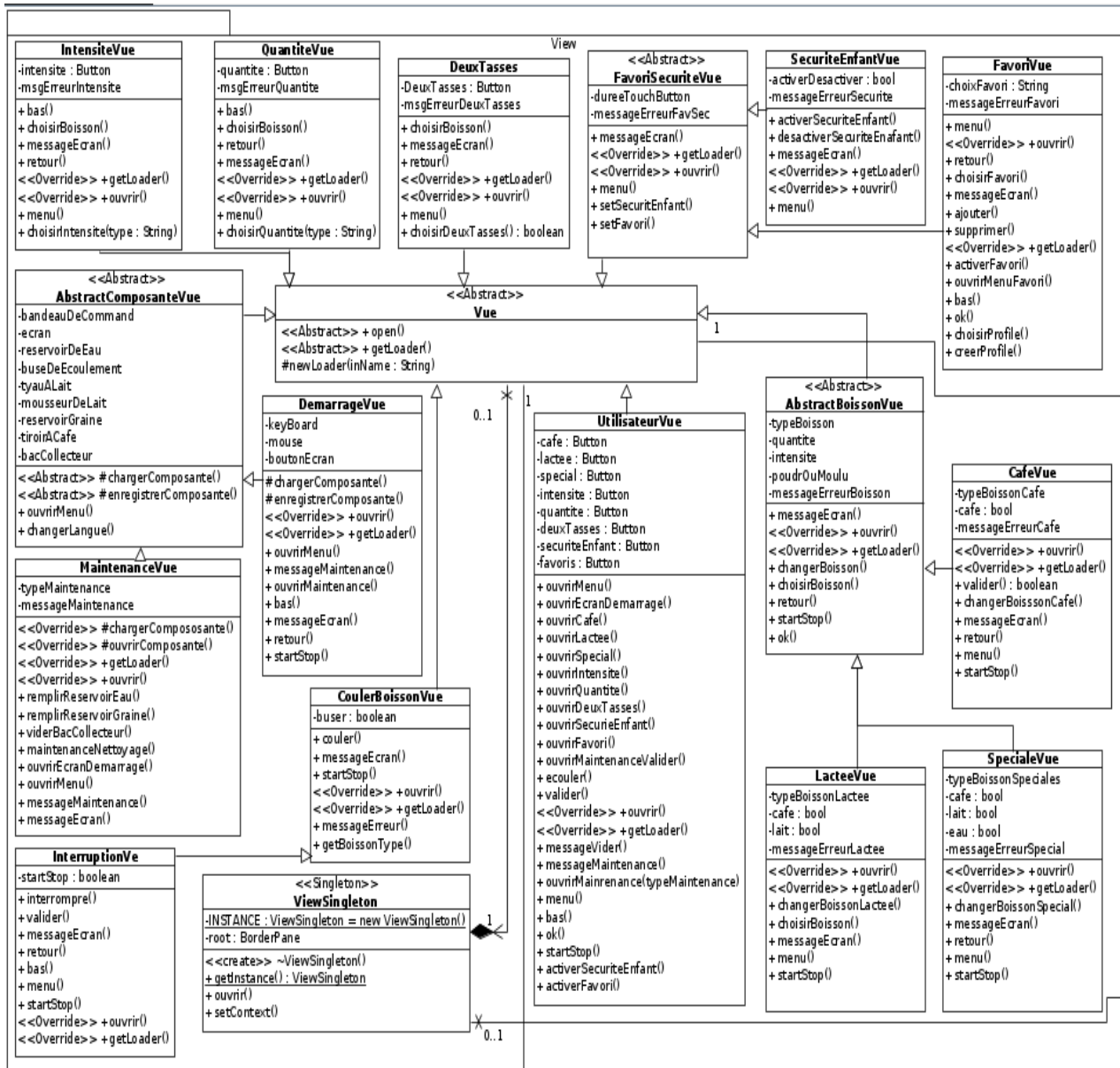
V. Diagramme de classes

Une application Java avec une interface graphique se compose généralement de plusieurs composants. Un *modèle de conception de logiciel* populaire pour ce type de logiciel est le *modèle Model-View-Controller*. Il sépare la logique d'application de l'interface utilisateur et le contrôle entre l'interface utilisateur et la logique d'application.



4. Figure: Diagramme de classes

1- Package View



5. Figure: View - Diagramme de classes

Le package View rend le contenu du modèle. Il spécifie exactement comment les données du modèle doivent être présentées. Si les données du modèle changent, le view doit mettre à jour sa présentation si nécessaire. Il est construit à base du **State Design Pattern** voir point IV. Erreur : source de la référence non trouvée. nous avons 13 états dans lesquels le système peut se trouver.

Le menu principal de l'interface graphique s'effectue via la classe **UtilisateurVue**,

Le choix des boissons **CafeVue**, **LacteeVue** ou **SpecialVue** héritent de la classe **AbstractBoissonVue**.

Le choix de l'**intensité**, **quantité** et **deuxTasses** se fait à travers la classe **UtilisateurVue**, La **MaintenanceVue** et **DemarrageVue** hérite de la classe **AbstractComponentsVue**

La **SécuriteVue** et **FavoriVue** héritent de la classe **FavoriSécuriteVue** et

L'**interruption** hérite de l'**écoulement**

La classe **ViewSingleton** est un patron de conception de création qui garantit que l'instance d'une classe n'existe qu'en un seul exemplaire, tout en fournissant un point d'accès global à cette instance.²

Toutes les vues étendent la classe **AbstractVue** qui regroupe les méthodes communes à toutes les vues. En substance, les méthodes communes sont « **getLoader** » qui sert à récupérer une instance de **FXMLLoader** pour une vue et « **ouvrir** » pour centraliser les opérations exécutées à l'ouverture d'une page.

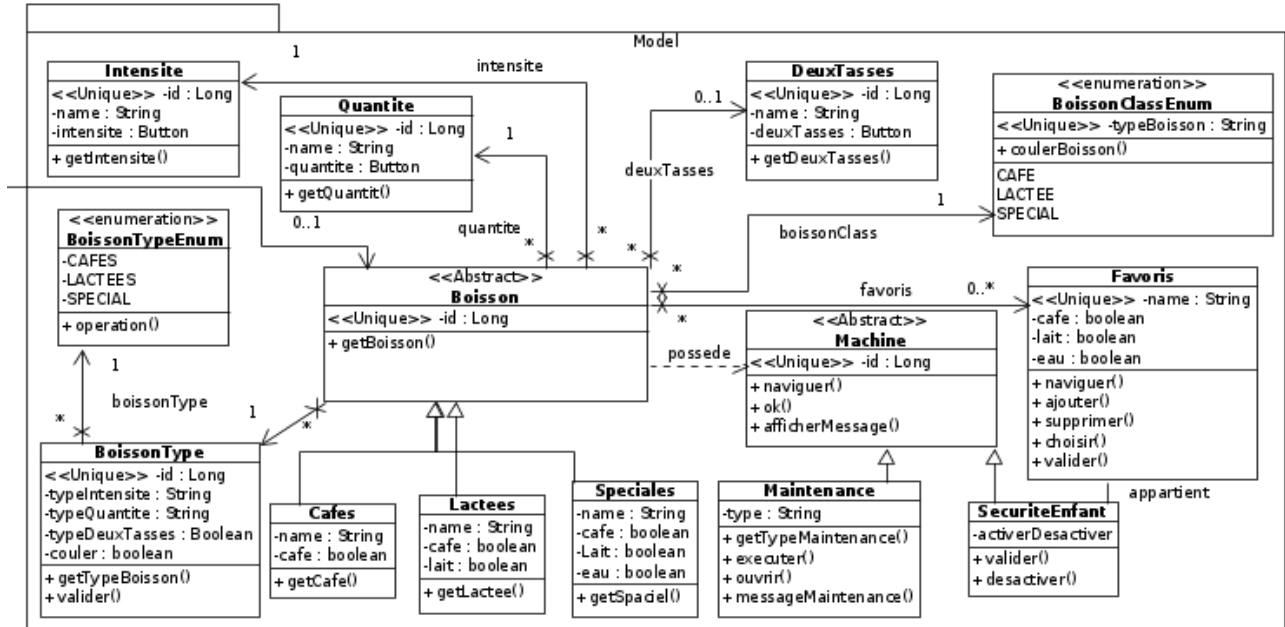
C'est de la classe « **Vue** » que partent toutes les associations vers d'autres **packages** ; en effet, toutes les vues peuvent faire appel soit au « **ComponentsSingleton** » pour interagir avec les composants de l'automate soit au « **ManagerSingleton** » afin d'effectuer une ou plusieurs transactions avec la base de données.³

² Livre **Plongée au cœur des PATRONS DE CONCEPTION** de l'auteur **Alexander Shvets**.

³ **ExempleDeRapportDeModelisation-SimulateurBilletDeTrain.pdf**

2- Package Model

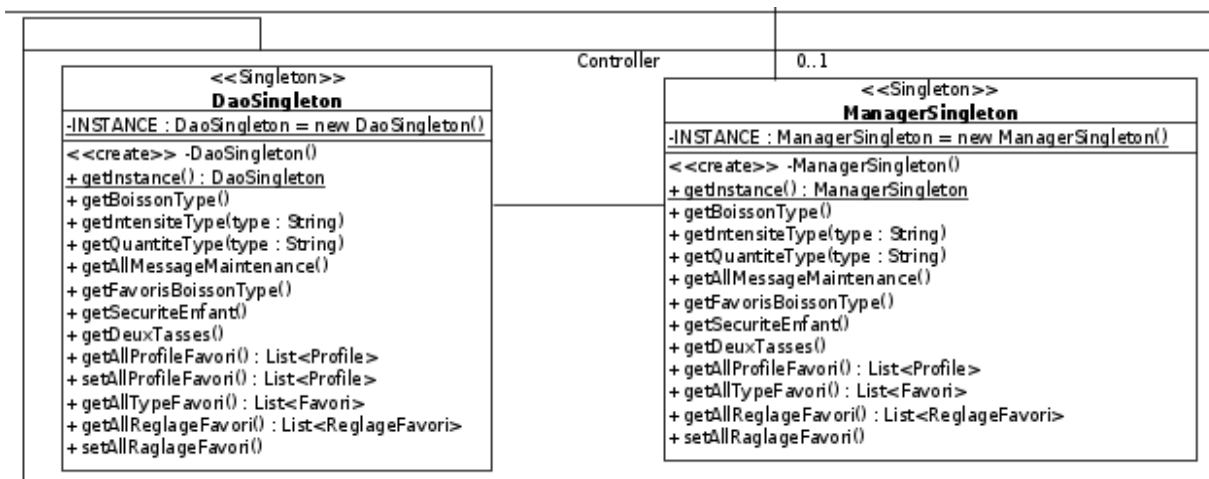
Introduction au package Model : Le modèle représente les données et les règles qui régissent l'accès et les mises à jour de ces données. Dans les logiciels d'entreprise, un modèle sert souvent d'approximation logicielle d'un processus réel.



6. Figure: Model - Diagramme de classes

3- Package Controller

Le package controller traduit les interactions de l'utilisateur avec le view en actions que le modèle effectuera. Il possède deux classes **ManagerSingleton** et **DaoSingleton** (objet d'accès aux données, est un patron de conception (c'est-à-dire un modèle pour concevoir une solution) utilisé dans les architectures logicielles objet.)⁴



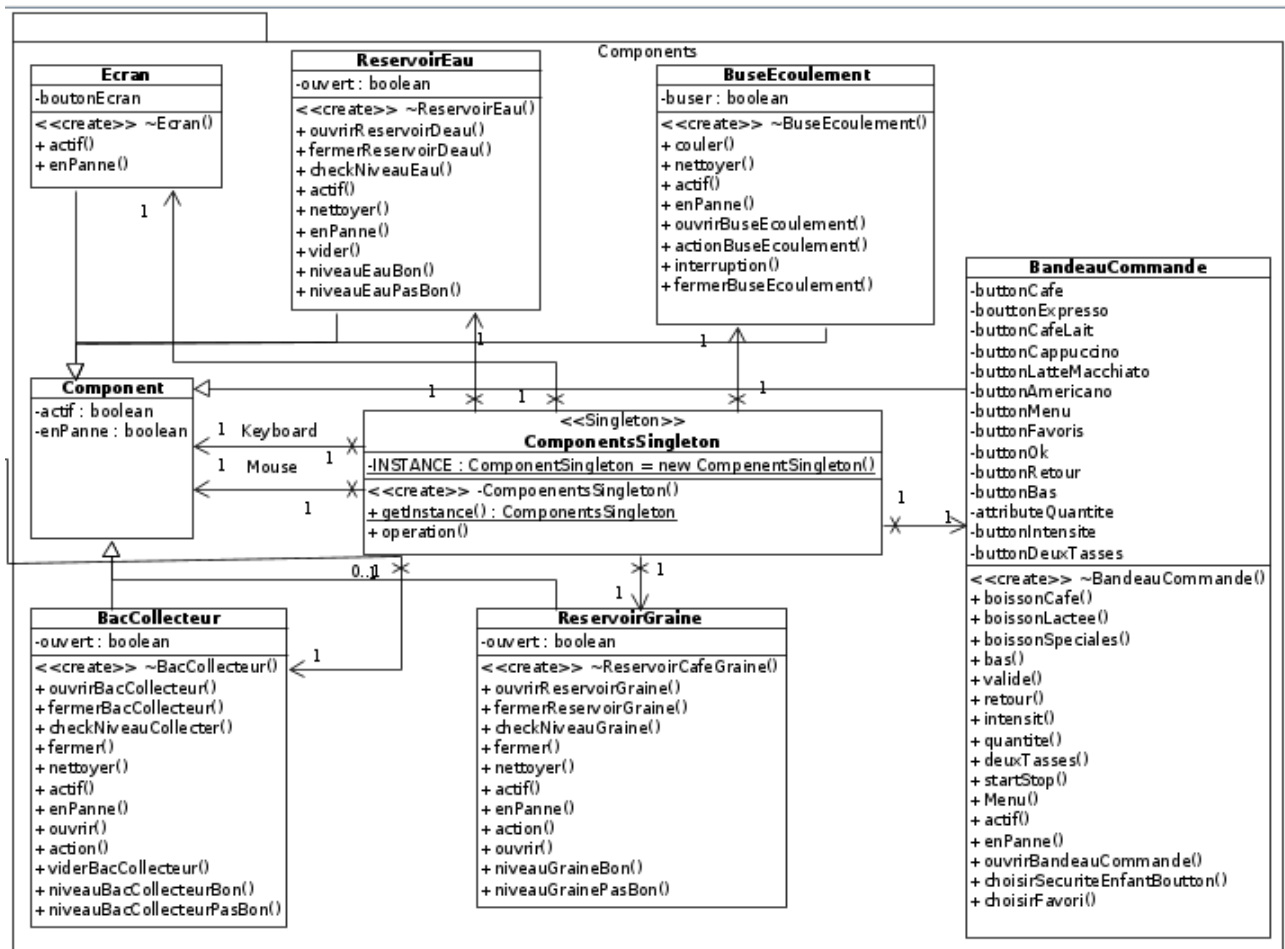
7. Figure: Controller - Diagramme de classes

La classe **ManagerSingleton** c'est comme un serveur d'un restaurant !! et le **daoSingleton** est comme un cuisinier, le manager prends toutes les demandes dirigées, vers la base de données à partir des vues, il les vérifier et les valide, et c'est le **dao** (DataObjectAcces) qui s'en occupe de fournir le résultat attendu ou les introduire dans la base de données.

4 https://fr.wikipedia.org/wiki/Objet_d%27acc%C3%A8s_aux_donn%C3%A9es

4- Package Components

Le components contient les classes lier aux composantes de la machine. Pour le bon fonctionnement du système.



8. Figure: Components - Diagramme de classes

VI. Diagrammes de séquences

On a 16 diagrammes de séquences, représentant les 16 cas d'utilisation,

1- Diagramme de séquences - Choisir Boisson

Lorsqu'un client veut choisir une boisson, il choisi dans le menu principale sa sélectionne son choix par un fragment alternatif **alt** :

- Boisson à base du café détaillé par la **ref** Erreur : source de la référence non trouvée
- Boisson Lactée détaillé par la **ref** Diagramme de séquences - Boisson Lactée
- Boisson spécial qu'est détaillé par la **ref** Diagramme de séquences - Boisson Spécial.

Ce diagramme montre le déroulement de ses trois choix.

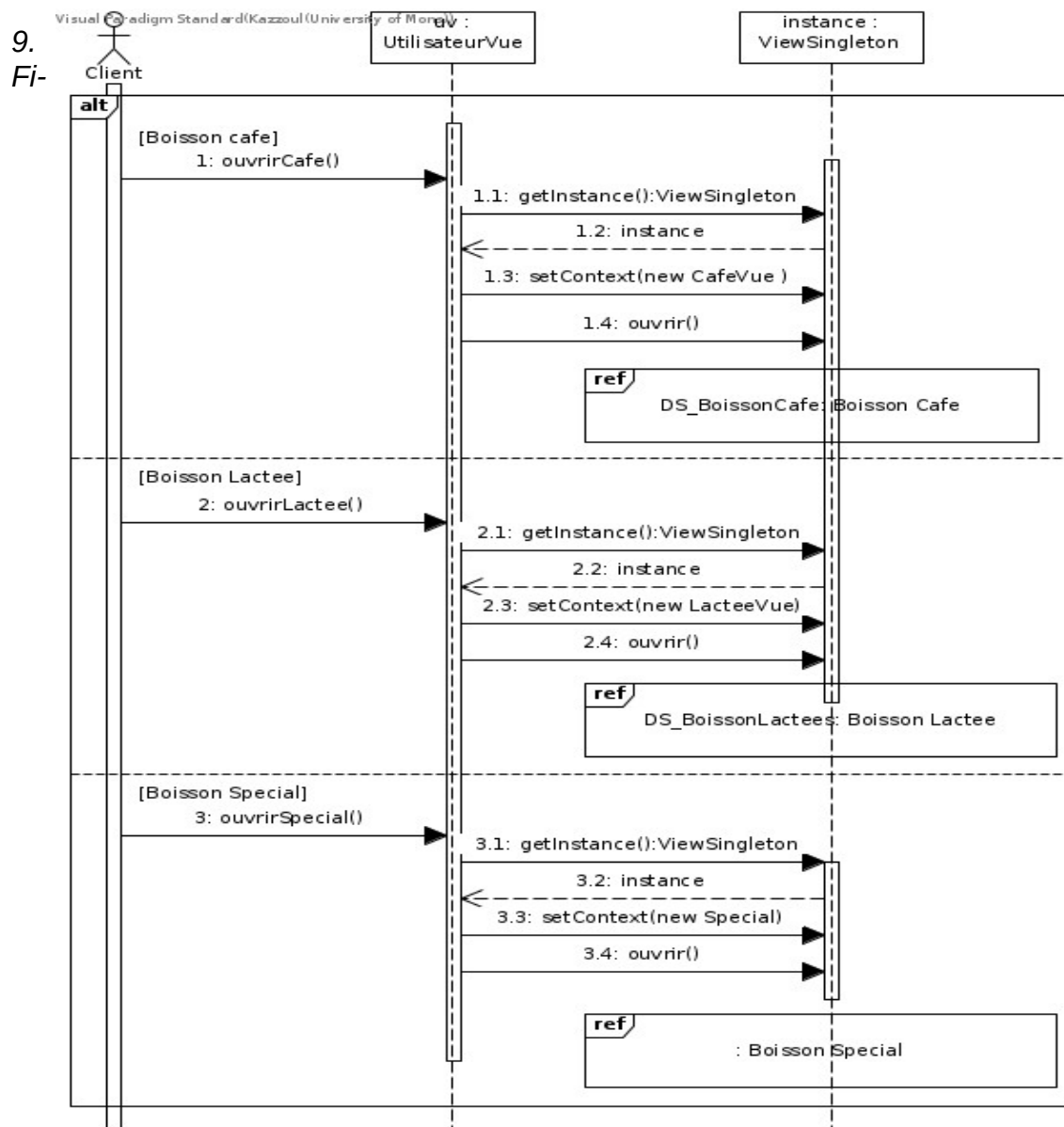
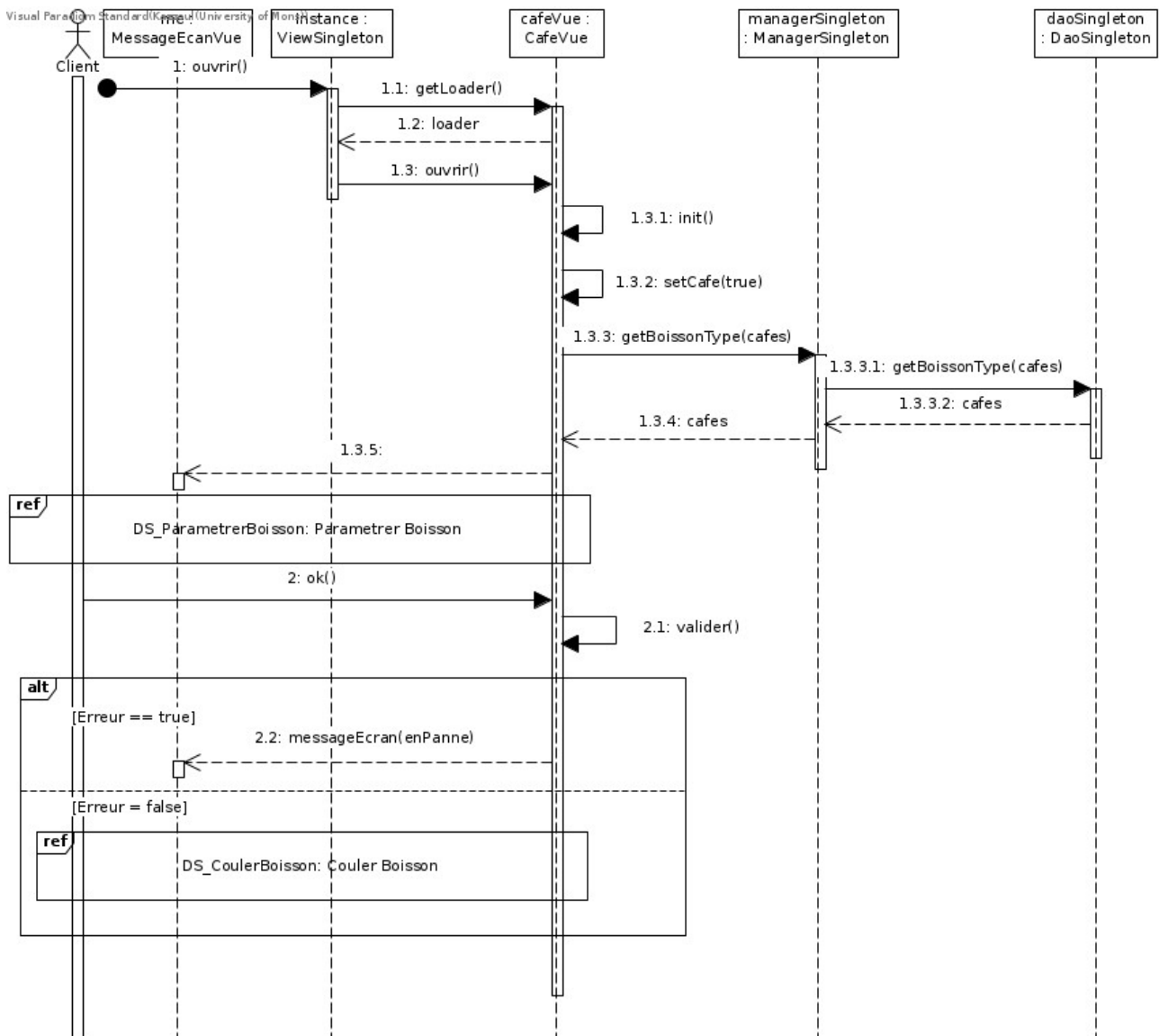


Figure: Diagramme de séquences - Choisir Boisson

2- Diagramme de séquences - Boisson Café

Lorsqu'un client choisit une boisson à base du café. Ce diagramme est la suite du Diagramme de séquences - Choisir Boisson, le choix d'une boisson à base du café s'effectue par la méthode **ouvrirCafe()** de la classe **UtilisateurVue** qui se traduit par la méthode ouvrir() de l'instance : **ViewSingleton**, Puis l'utilisateur paramètre la boisson via la **ref** Paramétrer Boisson décrite dans le Diagramme de séquences - Paramétrer Boisson

Après l'utilisateur fera couler la boisson via la **ref** Diagramme de séquences - Couler Boisson

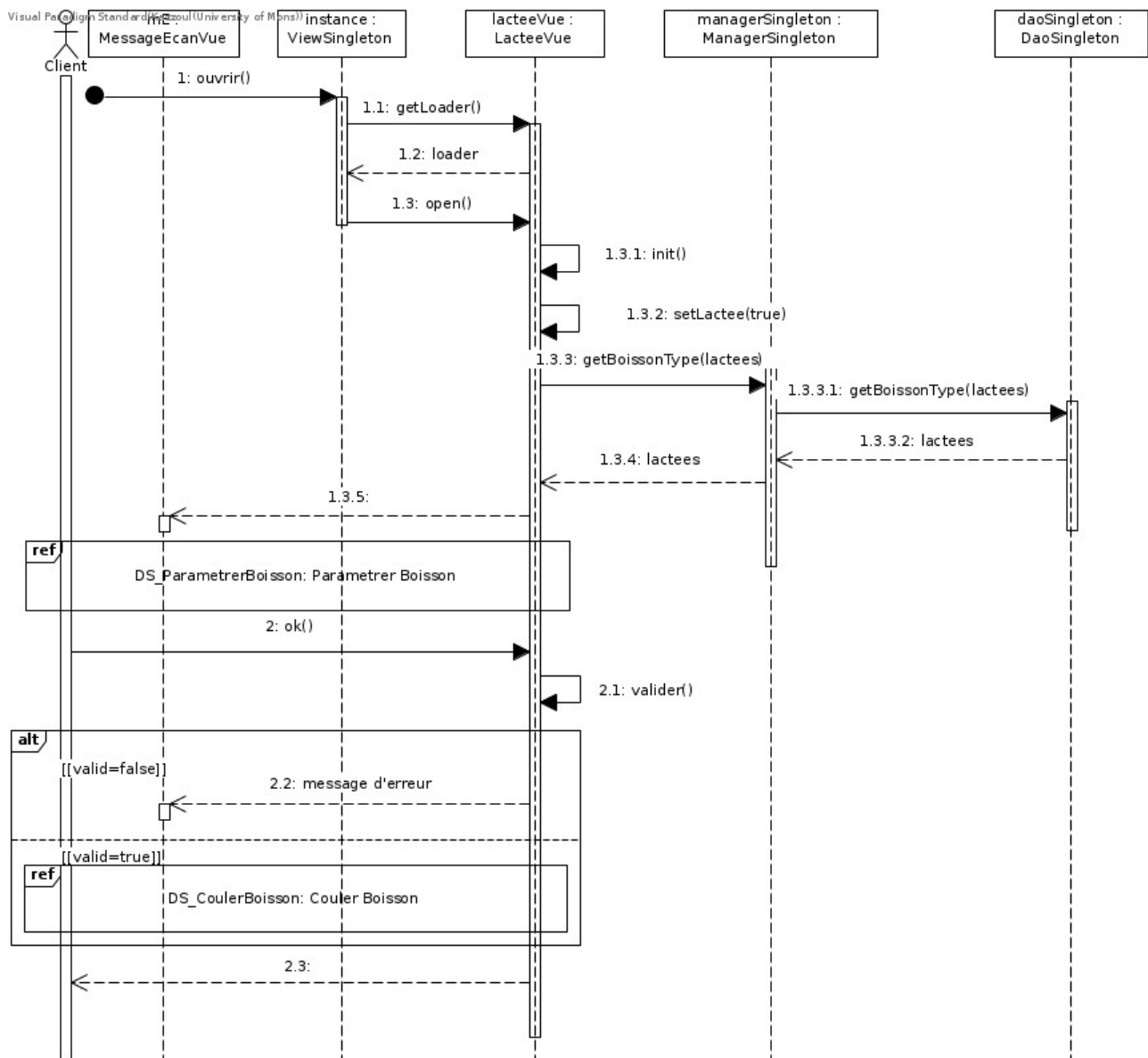


10. Figure: Diagramme de séquences - Boisson Café

3- Diagramme de séquences - Boisson Lactée

Lorsqu'un client choisit une boisson à base du lait. Ce diagramme est la suite du Diagramme de séquences - Choisir Boisson, le choix d'une boisson à base du lait s'effectue par la méthode **ouvrirLactee()** de la classe **UtilisateurVue** qui se traduit par la méthode ouvrir() de l'instance : **ViewSingleton**, Puis l'utilisateur paramètre la boisson via la **ref** Paramétrer Boisson décrite dans le Diagramme de séquences - Paramétrer Boisson

Après l'utilisateur fera couler la boisson via la **ref** Diagramme de séquences - Couler Boisson

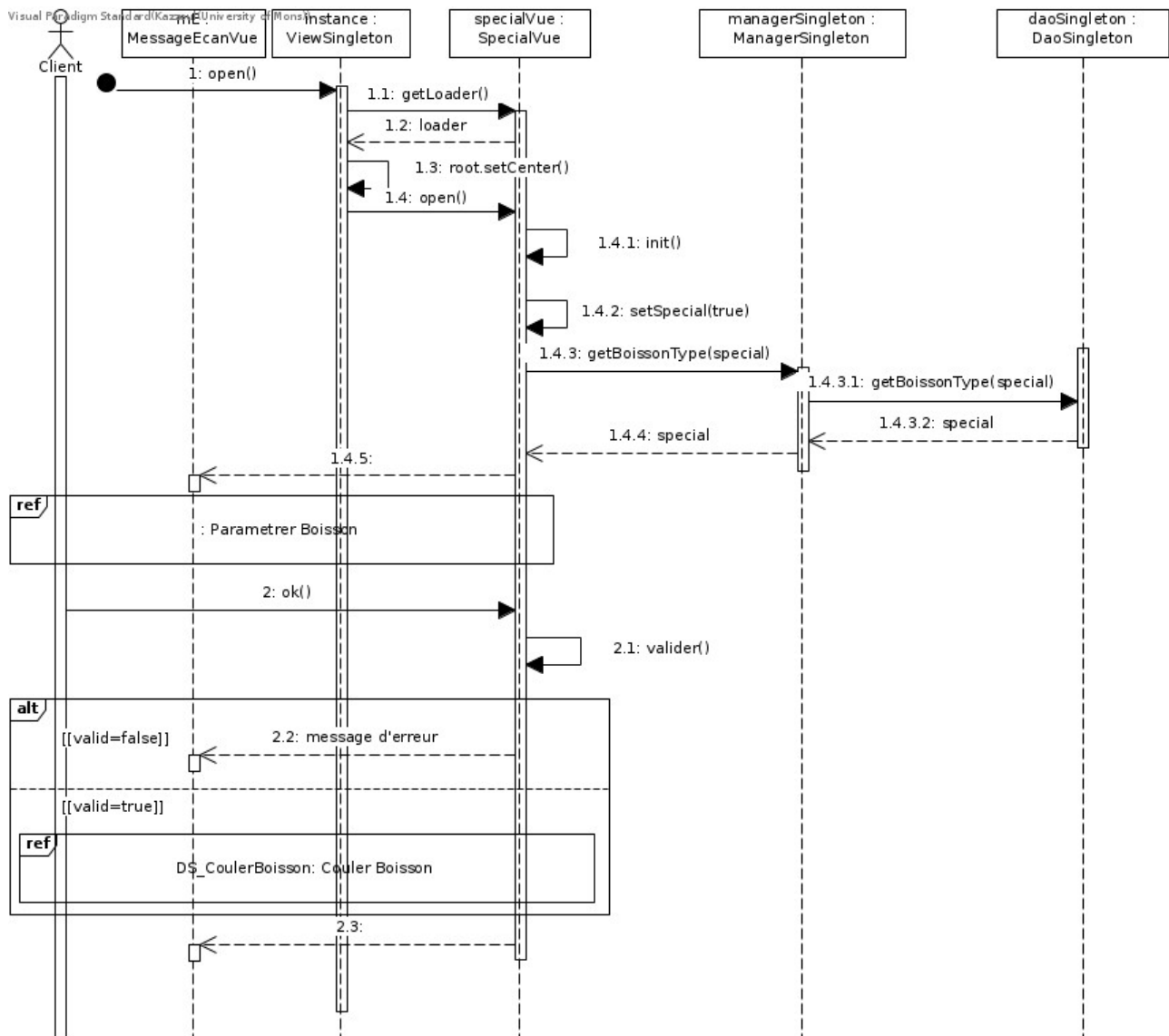


11. Figure: Diagramme de séquences - Boisson Lactée

4- Diagramme de séquences - Boisson Spécial

Lorsqu'un client choisit une boisson Special. Ce diagramme est la suite du Diagramme de séquences - Choisir Boisson, le choix d'une boisson **special** s'effectue par la méthode **ouvrirSpecial()** de la classe **UtilisateurVue** qui se traduit par la méthode ouvrir() de l'instance : **ViewSingleton**, Puis l'utilisateur paramètre la boisson via la **ref** Paramétrer Boisson décrite dans le Diagramme de séquences - Paramétrer Boisson

Après l'utilisateur fera couler la boisson via la **ref** Diagramme de séquences - Couler Boisson



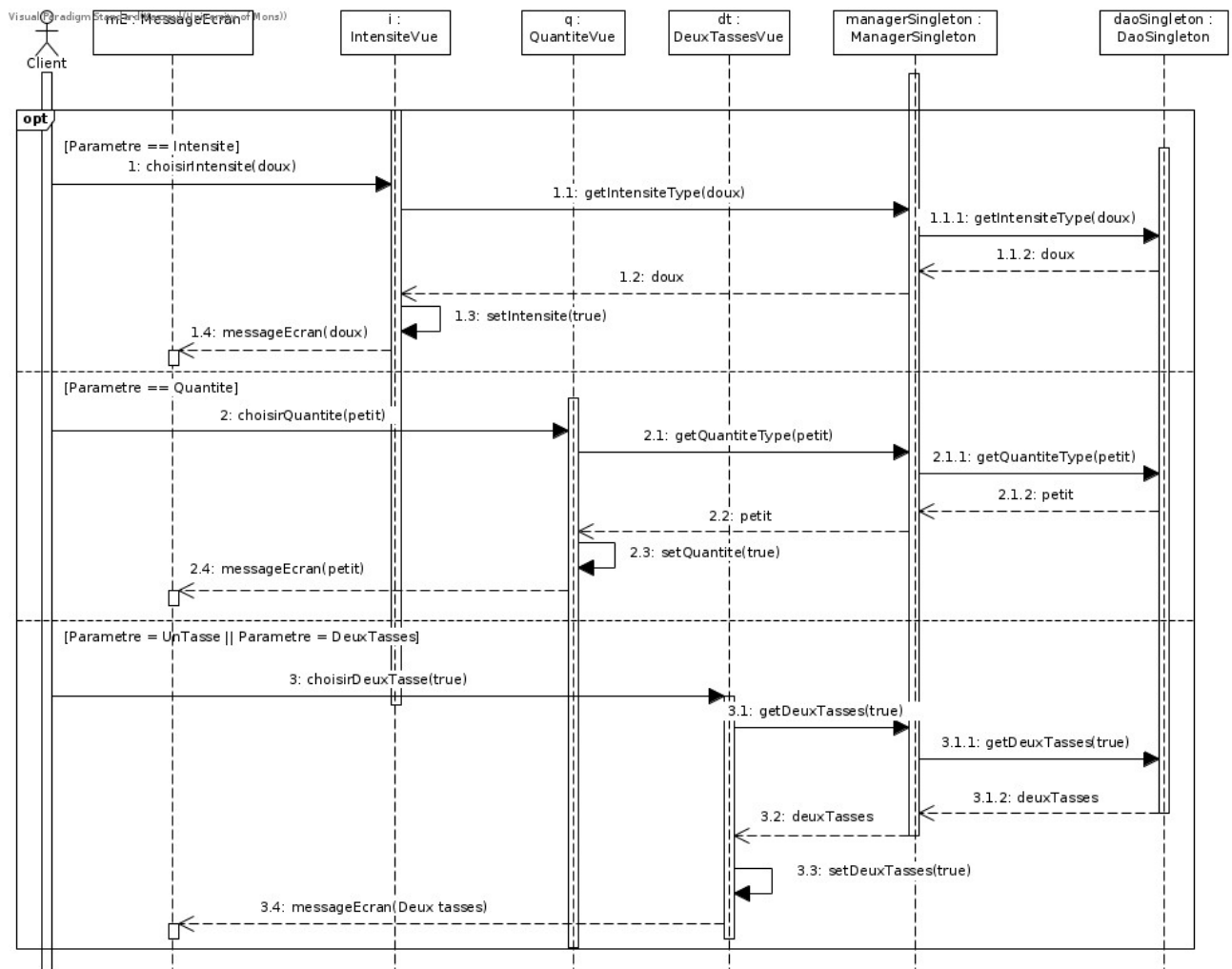
12. Figure: Diagramme de séquences - Boisson Spécial

5- Diagramme de séquences - Paramétrer Boisson

Ce diagramme montre quand un client paramètre une boisson. Il est libre de choisir par quel paramètre veut commencer entre intensité, quantité et avec une ou deux tasses. Les trois cas sont dans un fragment combiné **opt**.

Dans cet exemple il commence par choisir une intensité doux, avec la méthode **choisirIntensité(doux)**, et qui sera traité par le **managerSingleton** via une autre méthode **getIntensité(doux)**, et puis récupérer depuis le **daoSingleton**.

Ainsi le même déroulement pour les deux paramètres restant quantité et **deuxTasses**.



13. Figure: Diagramme de séquences - Paramétrer Boisson

6- Diagramme de séquences - Couler Boisson

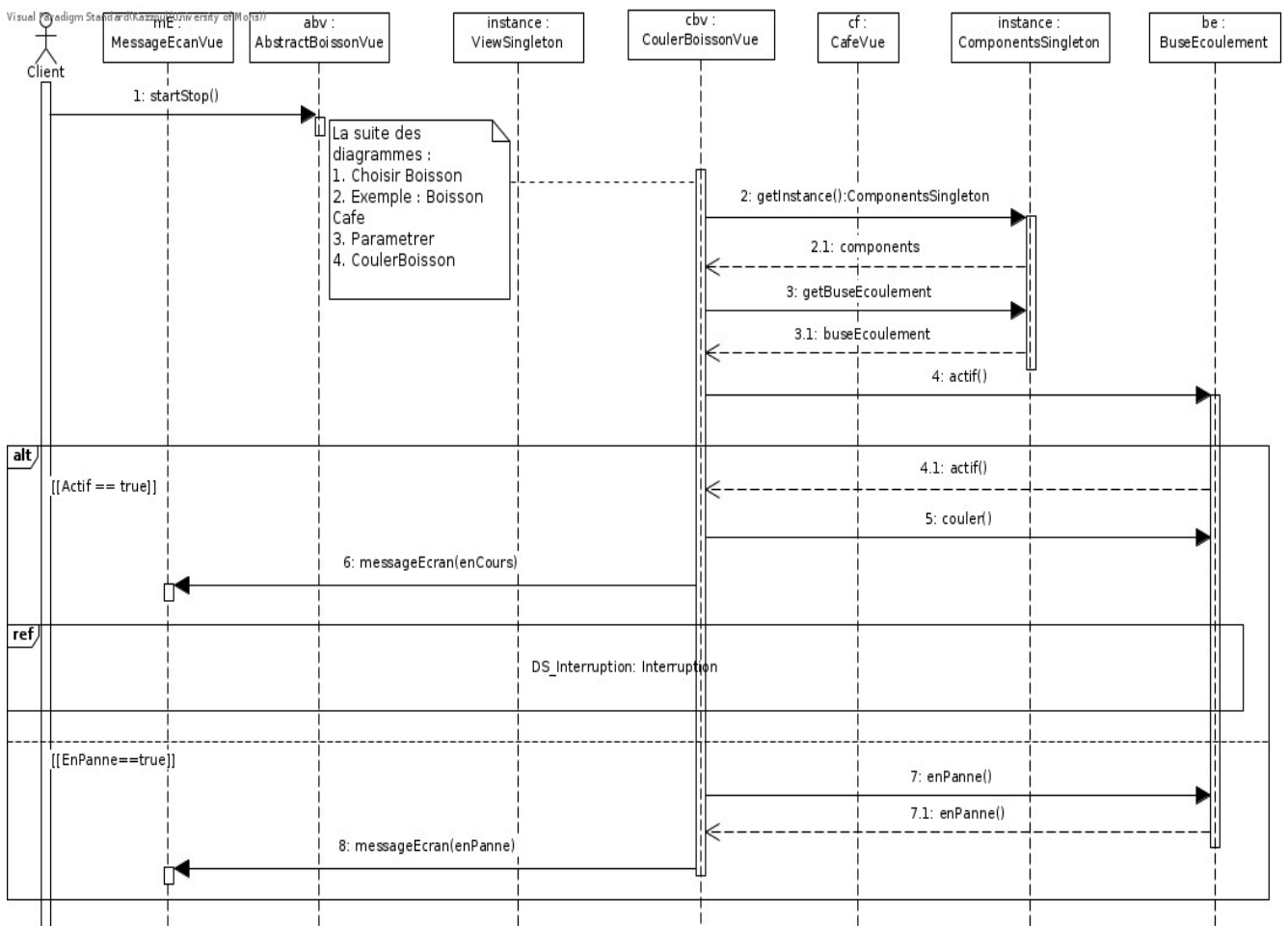
Ce diagramme est la suite des diagrammes :

1. Diagramme de séquences - Choisir Boisson
2. Le cas d'une boisson Cafe Erreur : source de la référence non trouvée
3. Diagramme de séquences - Paramétrer Boisson

Après ces étapes l'acteur appuie sur le bouton start/stop pour lancer l'écoulement, la méthode **actif()** de la classe ComponentsSingleton interroge le **buseEcoulement** sur son état d'activité, selon la réponse on a deux cas :

État actif : donc l'écoulement s'effectue, avec un message (Boisson en cours) sur l'écran.

État en panne: ce qui déclenche un message d'erreur !

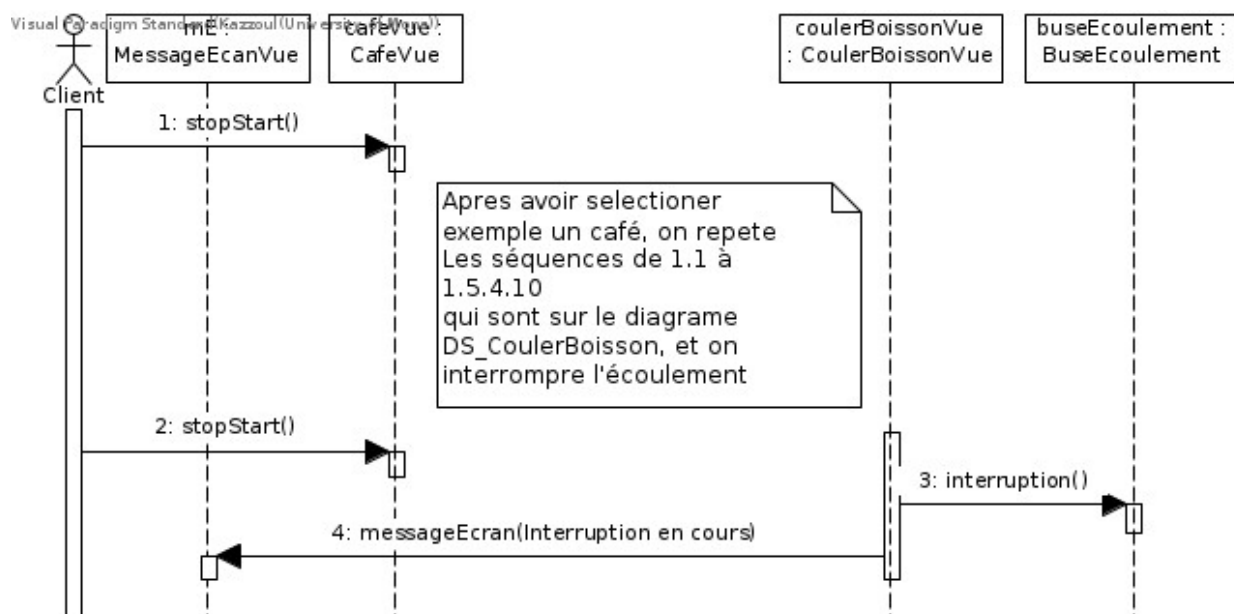


14. Figure: Diagramme de séquences - Couler Boisson

7- Diagramme de séquences – Interruption

Une fois l'écoulement est lancé, l'utilisateur peut à tout moment l'interrompre.

Pour cela il appuie sur la touche stop/start de l'interface graphique au moment de l'écoulement voir Diagramme de séquences - Couler Boisson, dans ce cas la méthode interruption() de la classe **BuseEcoulement** est déclenchée, puis un message "interruption en cour" s'affiche sur l'écran d'affichage.



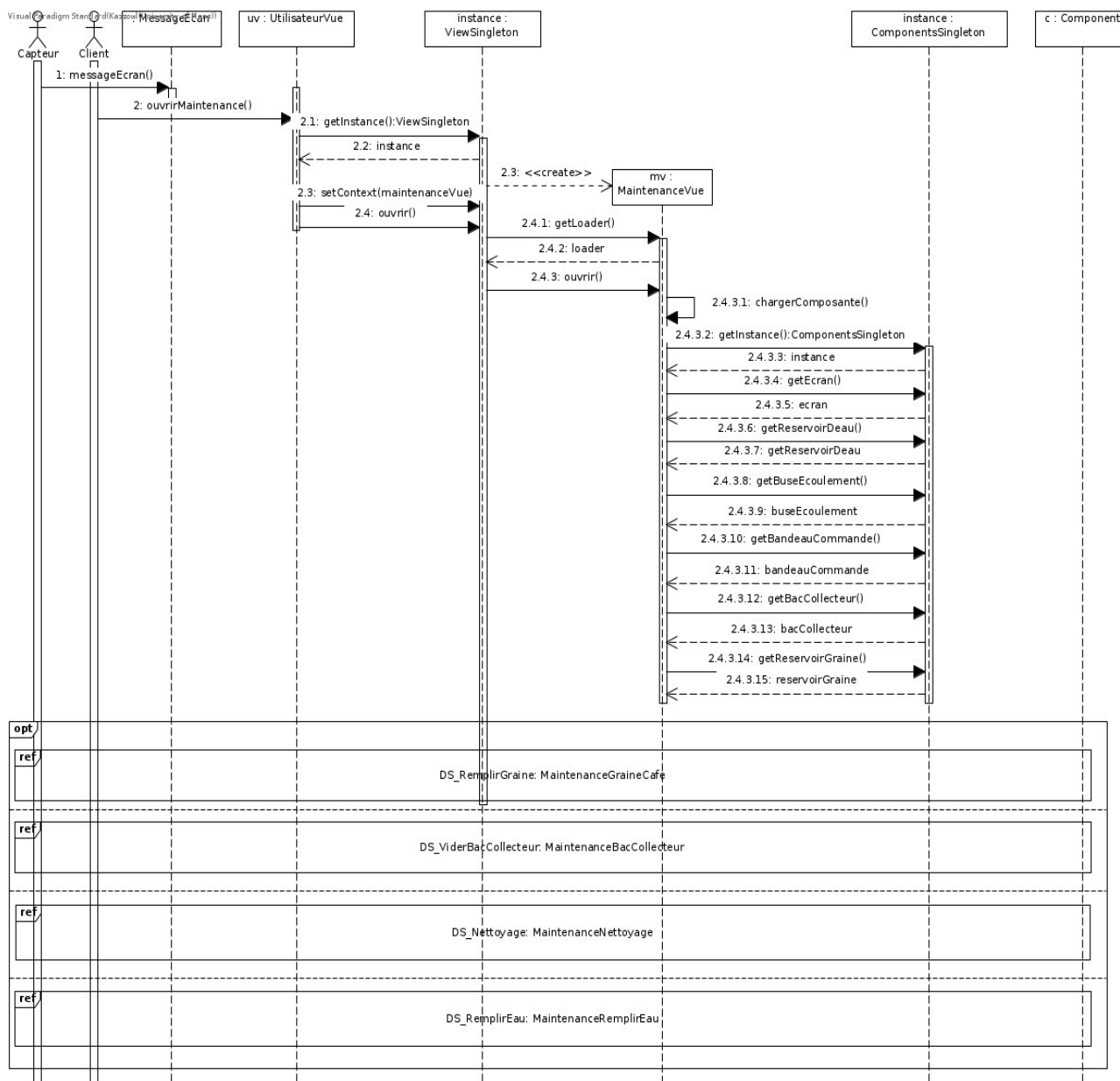
15. Figure: Diagramme de séquences – Interruption

8- Diagramme de séquences – Maintenance

Dans ce diagramme de séquence du cas d'utilisation Maintenance, qui généralise 4 type de maintenance : Nettoyage, Remplir eau, Remplir graines et vider bac collecteur. Le **capteur** détecte une anomalie ou une erreur, alors il envoie une méthode **messageErreur()** de la classe **UtilisateurVue**.

Le **client** à son tour envoie aussi la méthode **ouvrirMaintenance()**, à la classe **UtilisateurVue**.

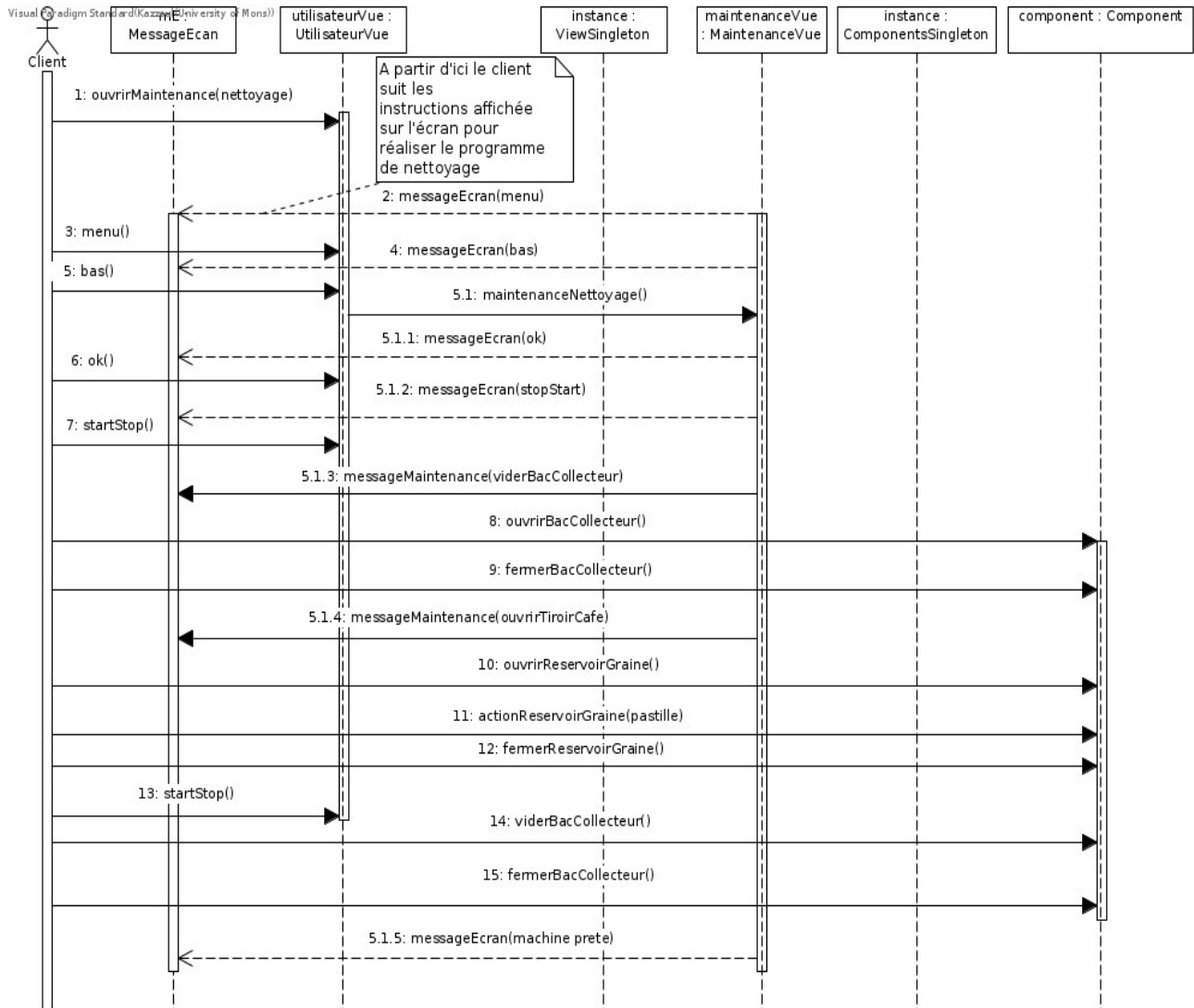
On appelle par un fragment combiné **opt** les quatre stades de la maintenance. Qui sont détaillés après.



16. Figure: Diagramme de séquences – Maintenance

9- Diagramme de séquences – Nettoyage

Quand le client doit réaliser le programme **Nettoyage** de la Maintenance voir le point III.3.1 de la **MaquetteIG**, il commence par interagir avec l'interface graphique. Dans ce diagramme de séquence qui est la suite du Diagramme de séquences – Maintenance, il envoie la méthode **ouvrirMaintenance(nettoyage)** de la classe **UtilisateurVue**.



17. Figure: Diagramme de séquences – Nettoyage

10- Diagramme de séquences - Remplir Graine Café

Quand le client doit remplir les graines café dans la machine.

Dans ce diagramme de séquence qu'est la suite du Diagramme de séquences – Maintenance.

Le système reçoit un signal via le capteur responsable du réservoir de graine à café ; et il vérifie l'état par une méthode **enPanne()** de la classe Components ;

Il reçoit une réponse true qui certifier qu'il faut remplir le reversoir ;

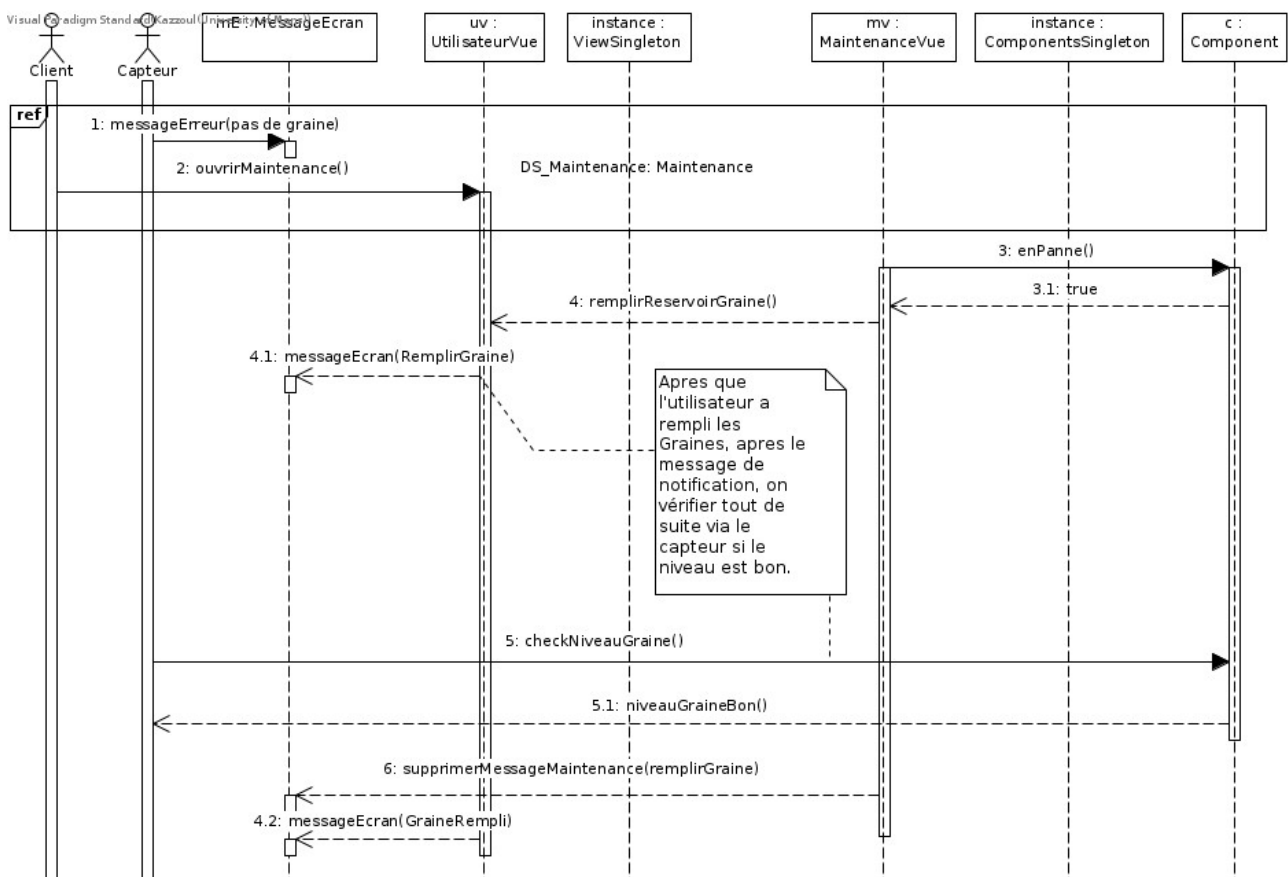
Et le client voit un message sur l'écran d'affichage qui lui indique de remplir les graines de café ;

Alors il remplit le réservoir de graines ;

Et le système check le niveau ;

Le client reçoit une confirmation que le niveau est atteint ;

Le système efface le message, et la machine retrouve son état de fonctionnement normal.



18. Figure: Diagramme de séquences - Remplir Graine Café

11- Diagramme de séquences - Remplir Eau

Quand le client doit remplir l'eau dans la machine.

Dans ce diagramme de séquence qu'est la suite du Diagramme de séquences – Maintenance.

Le système reçoit un signal via le capteur responsable du réservoir d'eau; et il s'assure de l'état par une méthode **enPanne()** de la classe Components ;
Il reçoit une réponse true qui certifier qu'il faut remplir le reservoir d'eau ;

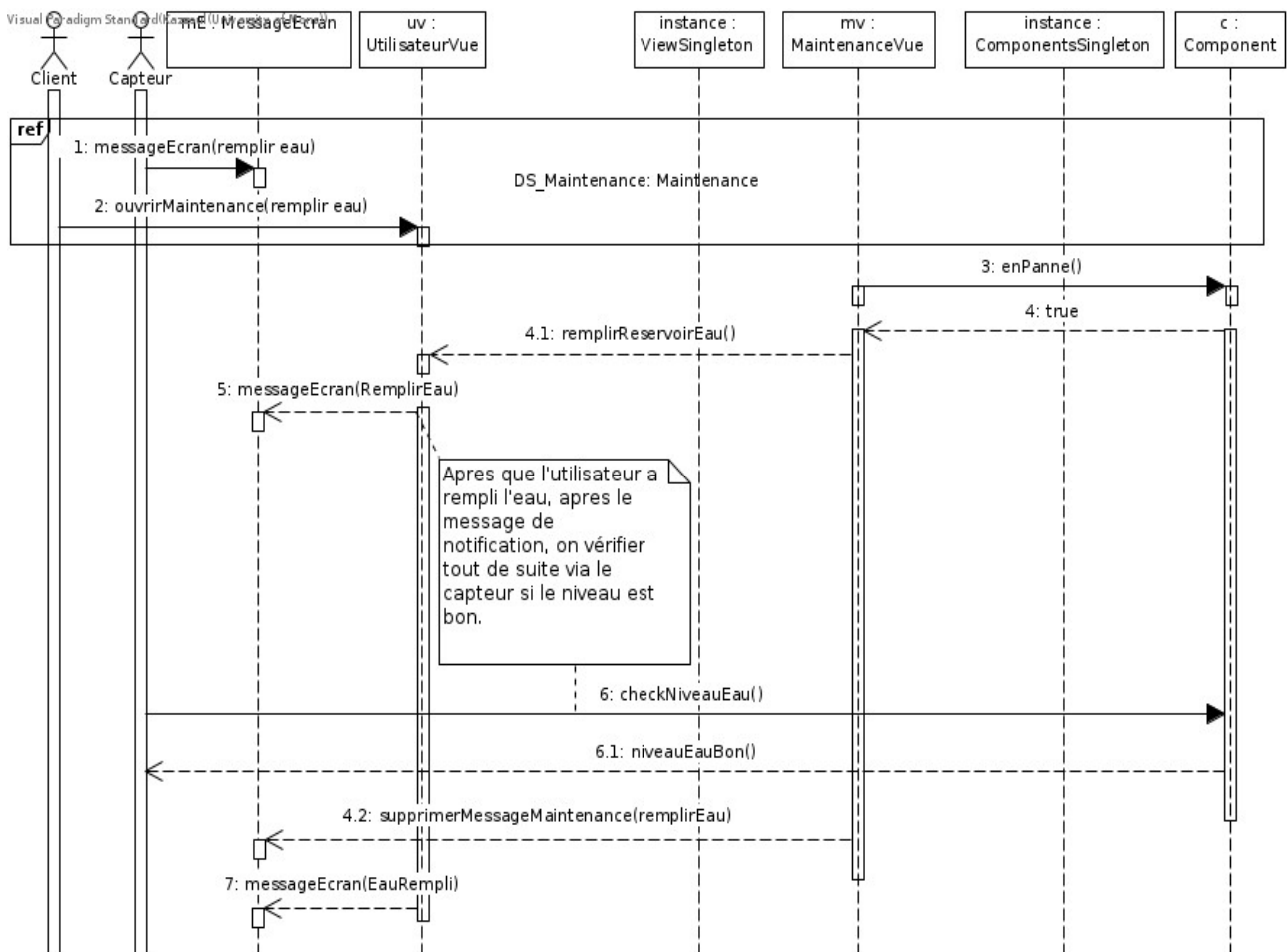
Et le client voit un message sur l'écran d'affichage qui lui indique de remplir l'eau ;

Alors il remplit le réservoir d'eau ;

Et le système check le niveau ;

Le client reçoit une confirmation que le niveau est atteint ;

Le système efface le message, et la machine retrouve son état de fonctionnement normal.



19. Figure: Diagramme de séquences - Remplir Eau

12- Diagramme de séquences - Vider Bac Collecteur

Quand le client doit Vider Bac Collecteur de la machine.

Dans ce diagramme de séquence qu'est la suite du Diagramme de séquences – Maintenance.

Le système reçoit un signal via le capteur responsable du bac collecteur; et il vérifie l'état par une méthode **enPanne()** de la classe Components ;

Il reçoit une réponse true qui certifier qu'il faut Vider Bac Collecteur ;

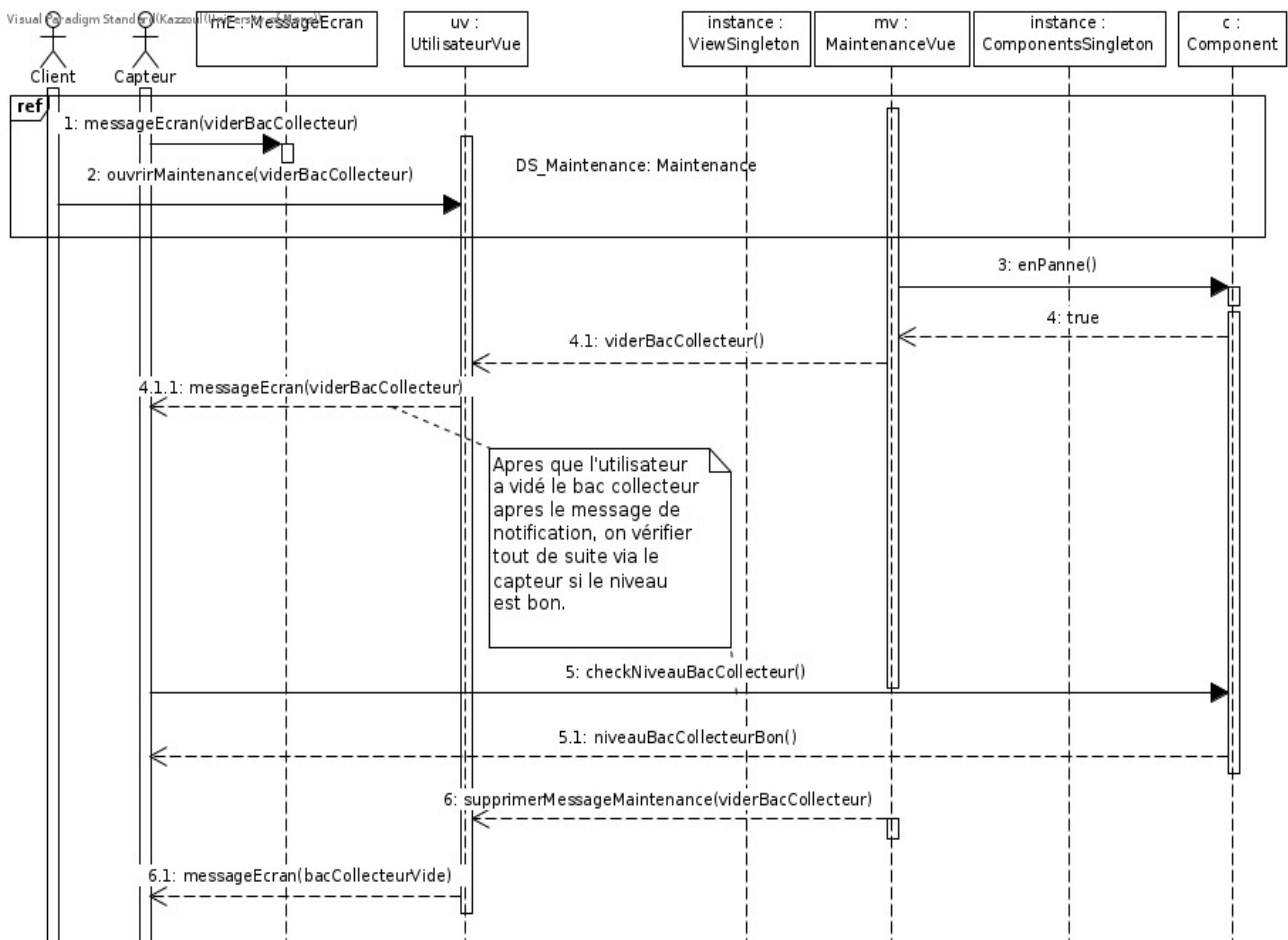
Et le client voit un message sur l'écran d'affichage qui lui indique de Vider Bac Collecteur ;

Alors il vide le Vider Bac Collecteur ;

Et le système check le niveau ;

Le client reçoit une confirmation que le Vider Bac Collecteur est vidé ;

Le système efface le message et la machine retrouve son état de fonctionnement normal.



20. Figure: Diagramme de séquences - Vider Bac Collecteur

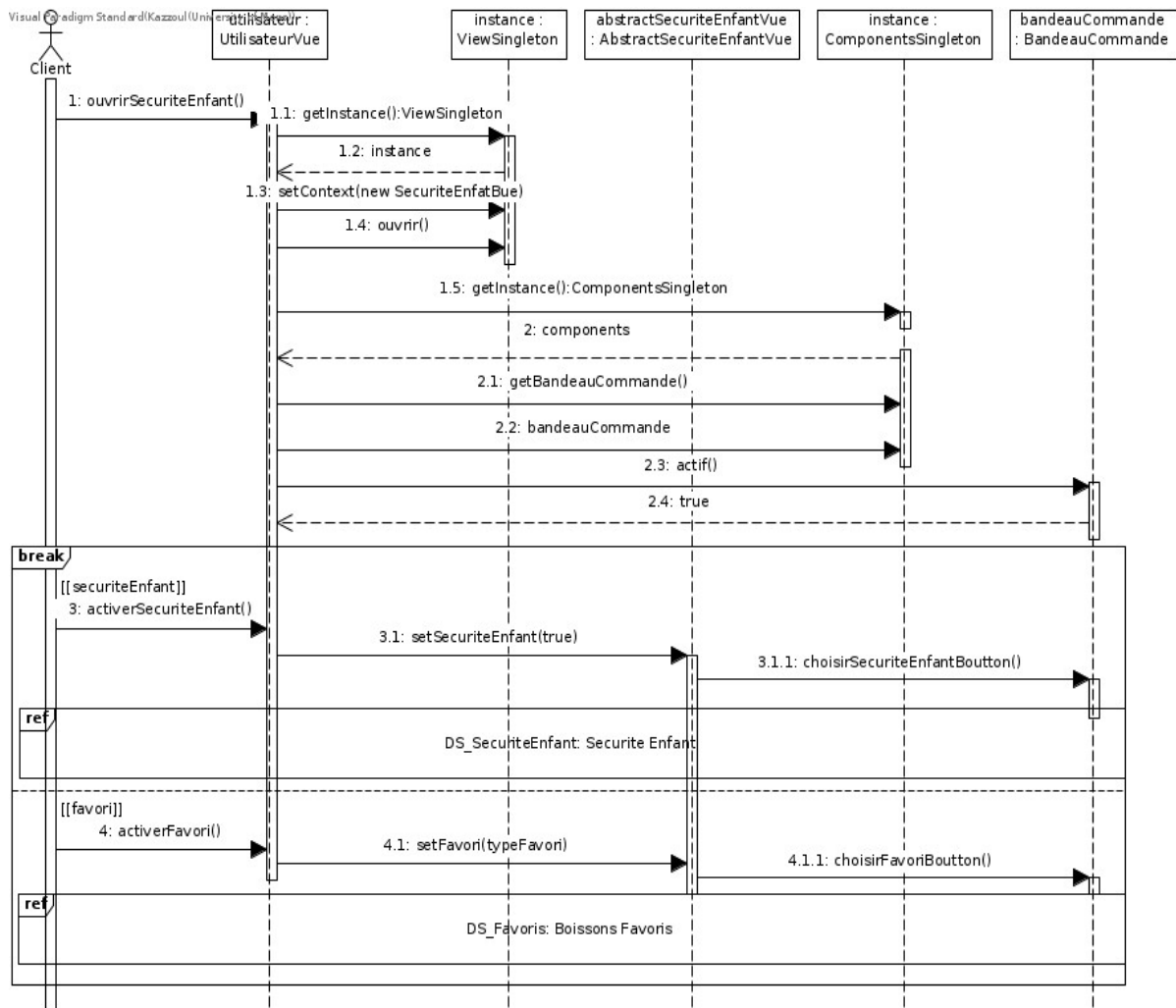
13- Diagramme de séquences - Favoris Sécurité

Dans ce diagramme, l'utilisateur ouvre la sécurité enfant s'il appuie plus de 3 secondes sur la touche Favori, ou il fait appel à une boisson favorite en appuyant brièvement sur la même touche.

Le déroulement est le suivant : On vérifie tout d'abord l'état des boutons qu'est le bandeau de commandes ;

une fois qu'il est actif c'est à dire, que notre matériel est bon, alors on a une division par un fragment **break** qui permet de exécuter un des deux choix :

- ✓ Sécurité enfant présenter par un **ref** Diagramme de séquences - Favoris Sécurité.
- ✓ Appel favori présenter par un **ref** Diagramme de séquences - Favoris .



21. Figure: Diagramme de séquences - Favoris Sécurité

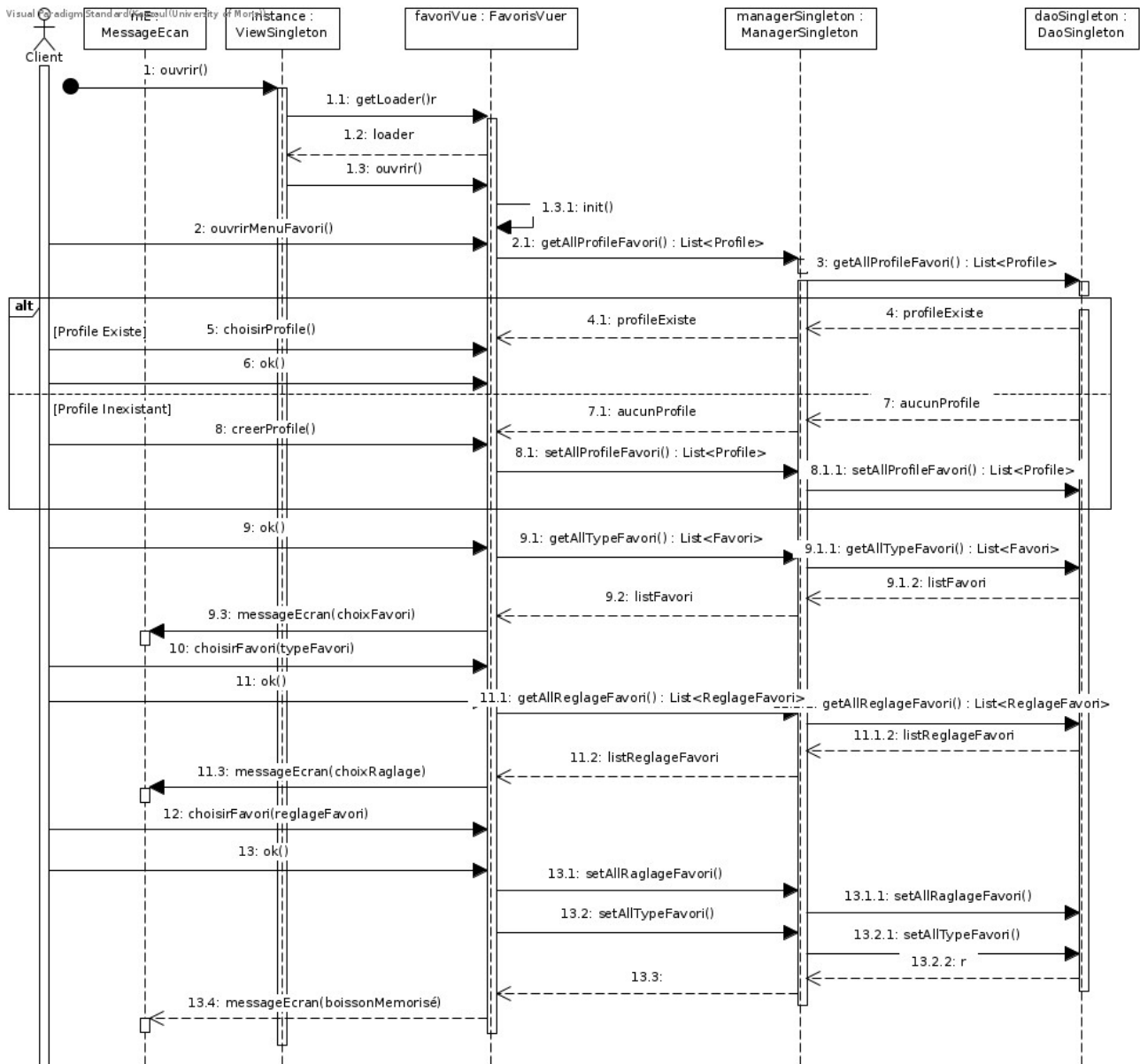
14- Diagramme de séquences - Favoris

Ce diagramme est la suite du Diagramme de séquences - Favoris Sécurité.

Quand le client appelle favori, une méthode **ouvrir()** de la classe **ViewSingleton** se déclenche;

Le client ouvre le menu favori ;

Et suit les instructions mentionné dans la **MaquetteIG**, au point **III.4.2 Favoris**



22. Figure: Diagramme de séquences - Favoris

15- Diagramme de séquences - Sécurité Enfant

Ce diagramme est la suite du Diagramme de séquences - Favoris Sécurité.

Quand le client active la sécurité enfant, une méthode **ouvrir()** de la classe **ViewSingleton** se déclenche;

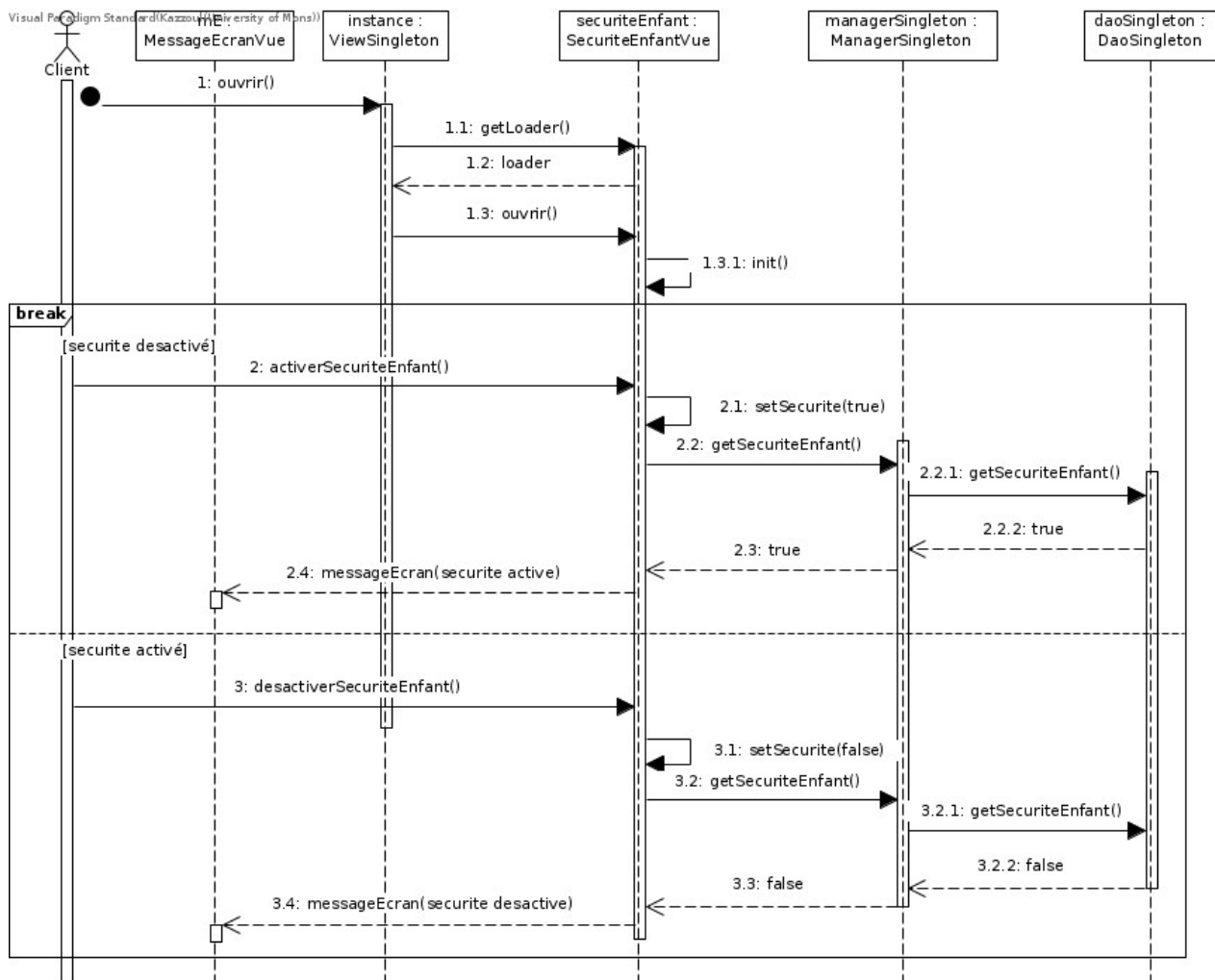
Et puis on trouve un fragment **break** qui contient :

1. Un état de sécurité désactivé : Si le client active la sécurité, il déclenche la méthode **activerSecuriteEnfant()** de la classe **SecuriteEnfantVue** ;

Et le système se bloque.

2. Un état de sécurité activé : Si le client désactive la sécurité, il déclenche la méthode **désactiverSecuriteEnfant()** de la classe **SecuriteEnfantVue** ;

Et le système se débloque.



23. Figure: Diagramme de séquences - Sécurité Enfant

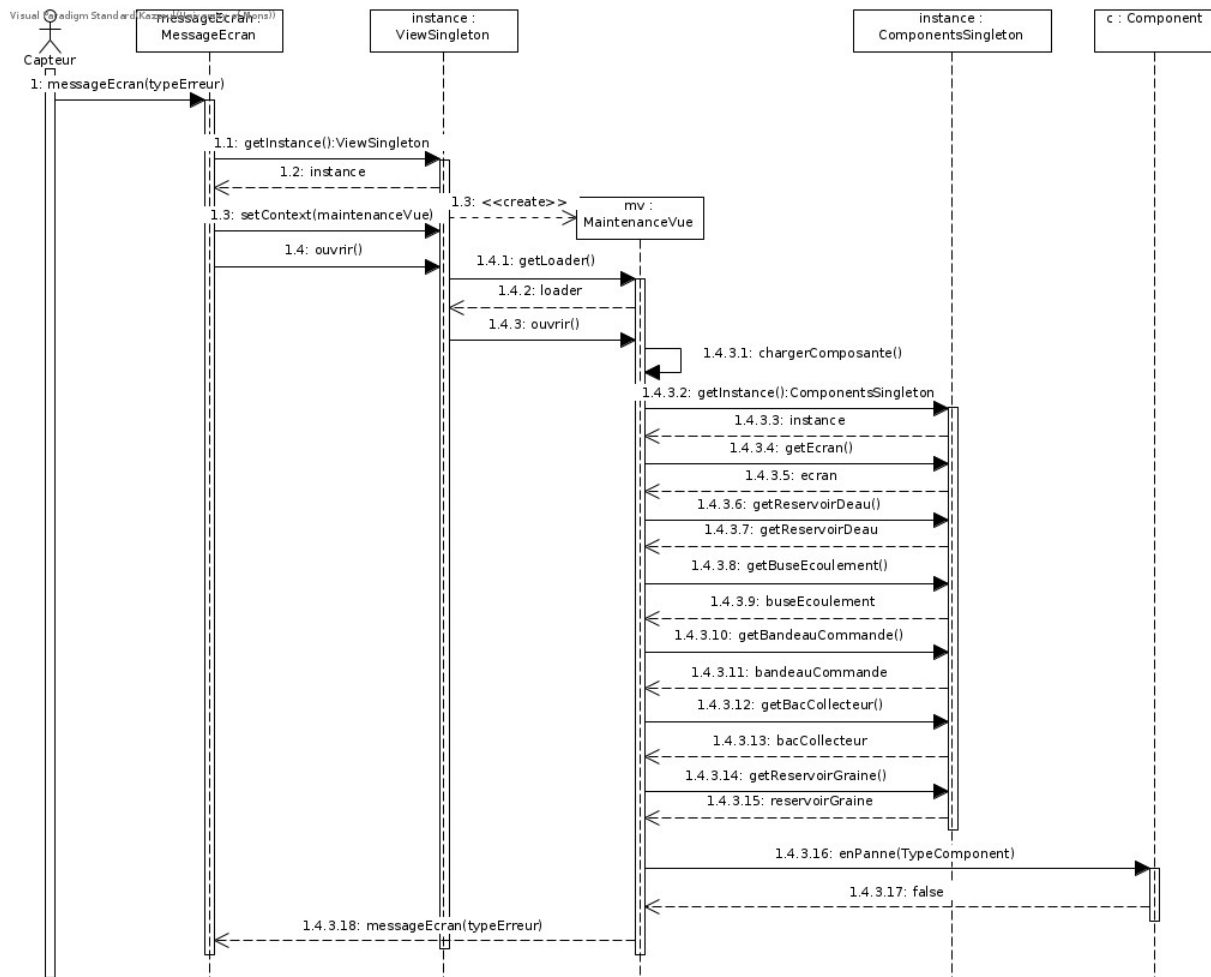
16- Diagramme de séquences - Messages d'erreurs

Quand une anomalie surgis, le capteur déclenche la méthode **messageErreur()** de la classe **UtilisateurVue** ;

Alors une vérification s'effectue par la classe **MaintenanceVue** via la méthode **enPanne(TypeComponent)**,

TypeComponent : selon le type du message, on vérifie le capteur responsable.

Le système affiche sur l'**Ecran d'affichage** le type d'erreur.



24. Figure: Diagramme de séquences - Messages d'erreurs

VII. Interaction Overview Diagram

Dans ce diagramme on trouve les interactions entre les cas d'utilisation, les références ref sont des sous-séquence détaillées dans autres diagrammes de séquence.

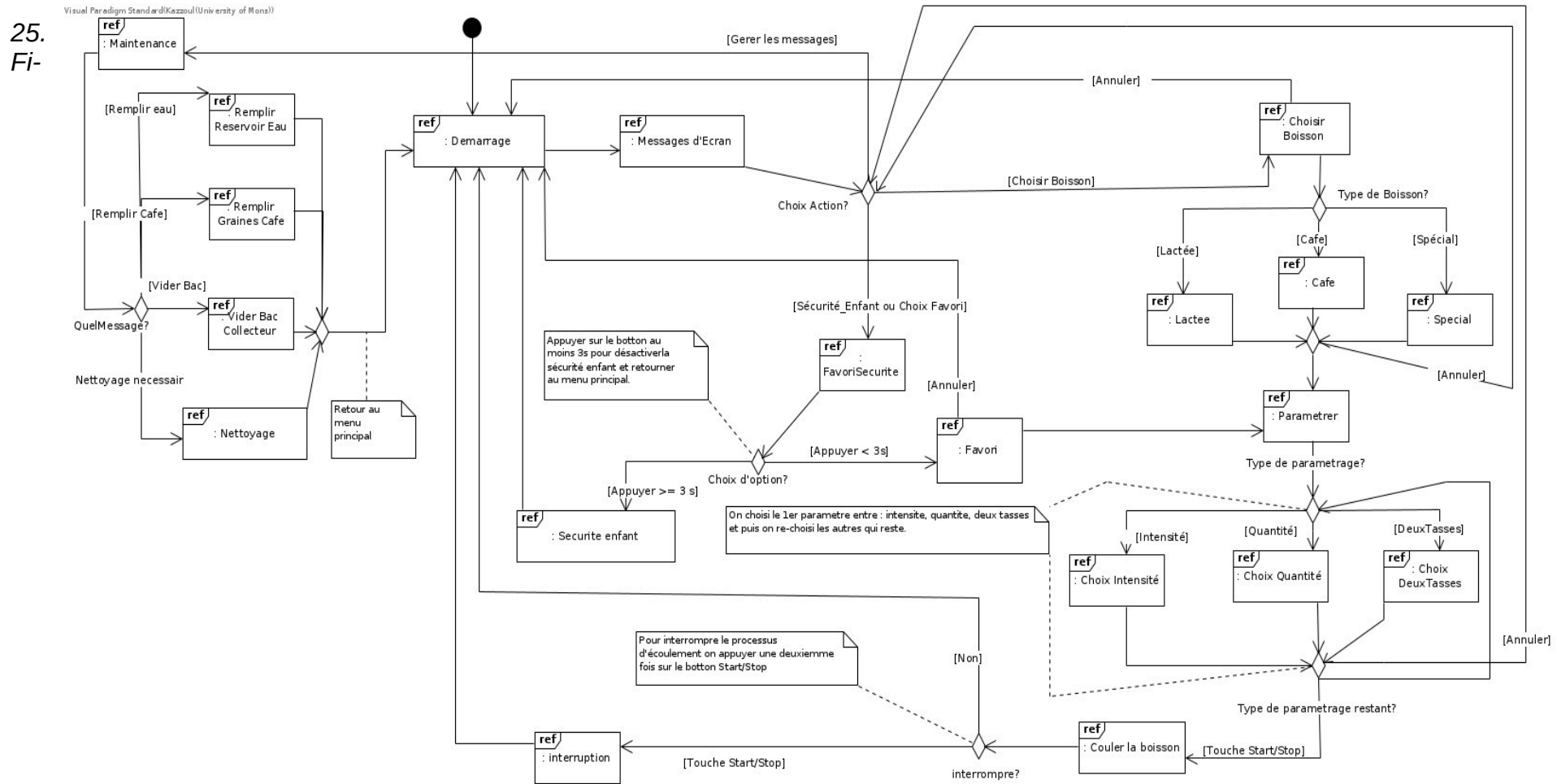


Figure: Interaction Overview Diagram

Scénario :

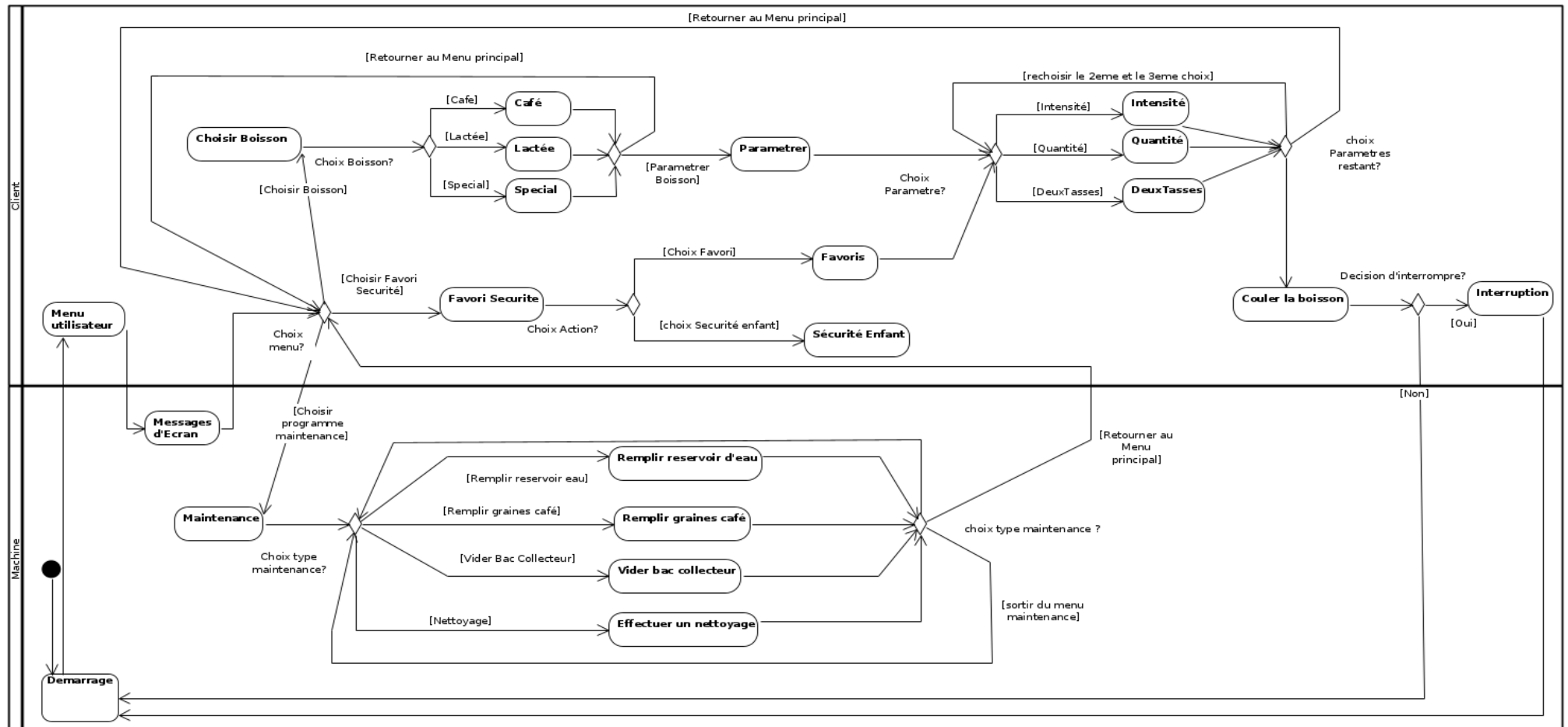
Après démarrage du système on arrive sur l'état **Démarrage**, là ou on check toutes les composantes du système, et en suite on affiche les **Messages d'erreur** sur l'écran d'affichage si on a une anomalie.

Après, on a le menu dans le quel on peut choisir :

- ➔ L'état **Maintenance**, ici ou on gère les messages en effectuant les différents programme et maintenance comme : **Remplir Eau, Remplir graines café, Vider bac collecteur et Nettoyage** ;
- ➔ L'état **Choisir boisson** entre les choix : **Cafe, Lactée et Special** ;
- ➔ **Paramétrage** contient 2 états :
 - **Intensité** avec 3 états : **Doux, Normal et Fort** ;
 - **Quantité** avec 3 états: **Petit, Moyen et Grand** ;
 - **DeuxTasses** contient 2 état: **Une tasses et Deux tasses** ;
- ➔ **L'état FavoriSecurite** : **Favoris** pour appeler une boisson favorite et **SécuritéEnfant** pour activer/désactiver la sécurité ;
- ➔ Et finalement les deux états qui viennent après se sont : **Couler boisson et Interruption** pour interrompre le processus d'écoulement.

VIII. Diagramme d'activité

Dans ce diagramme d'activité de la modélisation, on trouve le comportement dynamique, et des succession des activités au sein du système afin de réaliser certaines tâches.



26. Figure: Diagramme d'activité

Scénario :

Tout d'abord notre diagramme d'activité est partitionné en deux couloirs : un pour les activités effectuées par la machine, et l'autre couloir par le client.

Après démarrage du système on arrive sur l'activité **Démarrage**, là où on vérifie toutes les composantes du système, et ensuite l'activité, là où on affiche les **Messages d'écran** sur l'écran d'affichage.

Après, on a le menu dans lequel on peut choisir :

- ➔ L'activité **Maintenance**, où on gère les messages en effectuant les différents programmes de maintenance comme : **Remplir Eau**, **Remplir graines café**, **Vider bac collecteur** et **Nettoyage** ;
- ➔ L'activité **Choisir boisson** entre les choix : activité **Café**, activité **Lactée** et l'activité **Special** ;
- ➔ **Paramétrage** contient 2 activités :
 - **Intensité** avec 3 activités: **Doux**, **Normal** et **Fort** ;
 - **Quantité** avec 3 activités: **Petit**, **Moyen** et **Grand** ;
 - **Deux Tasses** contient 2 activités: **Une tasse** et **Deux tasses** ;
- ➔ L'activité **Favori Sécurité** contient: l'activité **Favoris** pour appeler une boisson favorite et l'activité **Sécurité Enfant** pour activer/désactiver la sécurité ;
- ➔ Et finalement les deux activités qui viennent après se sont : **Couler boisson** et **Interruption** pour interrompre le processus d'écoulement.