



Le génie pour l'industrie

## Rapport de laboratoire

<b>Étudiants</b>	José Melancon (MELJ22089209) Samy Lemcelli (LEMS26019103) Philippe Grenier-Vallée (GREP02028906) Alexandre Billot (BILA29099203)
<b>Cours</b>	LOG635
<b>Session</b>	Hiver 2015
<b>Groupe</b>	02
<b>Laboratoire</b>	01
<b>Équipe</b>	03
<b>Chargé de laboratoire</b>	Richard Rail
<b>Date</b>	10 février 2015

## Introduction

Dans le cadre du cours LOG635 - *Systèmes intelligents et algorithmes*, il est demandé de concevoir un monde où un événement se produit et dont on doit trouver la personne responsable. Ce monde doit contenir des lieux et des objets avec lesquels les personnages interagissent. Ensuite, il est nécessaire de concevoir une liste de faits qui permettent à un système de déduction développé en Jess par l'équipe de trouver la personne coupable. Ces faits et règles doivent être suffisamment complexes pour qu'il soit pratiquement impossible de trouver le coupable sans l'utilisation de Jess.

Ce système doit être en mesure de résoudre l'énigme peu importe les faits qu'on lui donne, tant que ceux-ci respectent le format et donnent assez d'information au système. C'est pour cette raison qu'il était demandé à chacun des membres de l'équipe de concevoir un fichier de faits à partir duquel le système peut trouver une solution.

## Monde

Notre monde se situe à Tokyo et rassemble un groupe de célébrités vivant une vie relativement normale. Le jeu prend place après l'explosion d'une bombe nucléaire dans la ville. Les célébrités sont suspectées d'avoir utilisé leurs relations politiques avec un groupe de pays ayant les capacités de lancer un assaut de ce genre afin d'éliminer leurs rivaux.

La ville est présentée sur une grille de 100 cases où sont localisées divers lieux stratégiques. Chaque scénario détaille les déplacements de chacune des célébrités le jour de l'impact ainsi que les relations personnelles et professionnelles entre elles. On connaît l'emplacement de l'impact de la bombe ainsi que l'heure à laquelle l'impact s'est produit ainsi que le rayon d'effet de la bombe. Certains pays possèdent aussi une ambassade dans Tokyo et sont alliés avec d'autres pays. Certaines zones donnent accès à des ordinateurs ou ont une tour cellulaire, celles-ci sont requises pour communiquer avec le pays qui lance la bombe.

## Syntaxe des scénarios

- **(personne-at <Nom> <Emplacement> from-t <t1> to-t <t2>)**  
Indique qu'une célébrité était à cet emplacement entre les heures  $t1$  et  $t2$  inclusivement.
- **(personne-travaille <Nom> <Emplacement>)**  
Indique qu'une célébrité travaille à cet emplacement. Elle y sera donc présente de 8h à 16h.
- **(mari <P1> <P2>) & (amant <P1> <P2>) & (associe <P1> <P2>)**  
Ces faits impliquent une relation entre ces deux personnes. Il s'agit d'une relation mutuelle. Si P1 est marié à P2, P2 est considéré marié à P1. Le même raisonnement s'applique pour les amants et les associés.

- **(enfant <Enfant> <Parent>) & (eleve <Eleve> <Maitre>)**

Ces faits démontrent une relation entre deux personnes qui vont affecter leur intention de lancer une bombe dans certains cas.

- **(ordinateur-disponible <Emplacement>)**

Indique que l'emplacement spécifié donne accès à un ordinateur pouvant être utilisé pour lancer le missile.

- **(tour-cellulaire <Emplacement> <Rayon>)**

Indique l'emplacement d'une tour cellulaire. Cette tour donne accès aux téléphones cellulaires (Tout le monde en a un) et permet le lancement du missile de toutes les zones dans le rayon d'effet de la tour, basé sur les coordonnées des emplacements.

- **(ambassade <Pays> <Emplacement>)**

Indique que le pays spécifié a une ambassade dans cette zone. Il ne lancera donc pas de missile mettant en danger cette ambassade.

- **(alliance <Pays1> <Pays2>)**

Indique une alliance entre deux pays. Ces pays ne détruiront donc pas la/les ambassade(s) de l'autre pays. Cette relation est mutuelle, Pays2 n'attaquera donc pas Pays1 non plus.

- **(impact <Emplacement> <Rayon>)**

Élément déclencheur. Ce fait indique à quel emplacement la bombe est tombée ainsi que son rayon d'action. Ce fait est unique, il n'y a qu'un seul impact.

- **(impact-t <Heure>)**

Va de pair avec l'impact. Ce fait indique à quelle heure l'impact s'est produit. Ce fait est unique.

## Liste des célébrités

**(personne <Nom> <argent> <politique>)**

- Arnold Schwarzenegger est un communiste pauvre
- Johnny Cash est un communiste pauvre
- Katy Perry est une communiste riche
- Jacky Chan est un communiste riche
- Jenna Jameson est une capitaliste riche
- Kim Kardashian est une capitaliste pauvre
- Michael Jackson est un capitaliste riche
- Justin Bieber est un capitaliste riche

## Liste des emplacements

**(zone <Nom> <x> <y>)**

- Downtown Tokyo, situé aux coordonnées (0,0)
- Tokyo Beach, situé aux coordonnées (-10, -20)
- Tokyo Stadium, situé aux coordonnées (30, 40)
- Tokyo Park, situé aux coordonnées (20, 10)
- Tokyo Port, situé aux coordonnées (-20, -40)

- Tokyo Cinema, situé aux coordonnées (-30, 30)
- Tokyo Broadcast Station, situé aux coordonnées (40, -30)
- Residential Tokyo, situé aux coordonnées (50, 0)
- Cyber Café, situé aux coordonnées (-50, -50)
- Gas Station, situé aux coordonnées (10, -20)
- Parlement, situé aux coordonnées (-20, -10)
- Coiffeur, situé aux coordonnées (20, 30)

## Liste des pays

(pays (nom <Nom>) (temps <Temps>) (radius <Min> <Max>) (politic <Politique>))

- Russie, pays communiste situé à 4 heures à vol de missile de Tokyo. Capacité nucléaire d'un rayon de 45 à 60.
- Corée du Nord, pays communiste situé à 2 heures à vol de missile de Tokyo. Capacité nucléaire d'un rayon de 15 à 30.
- Chine, pays communiste situé à 1 heure à vol de missile de Tokyo. Capacité nucléaire d'un rayon de 40 à 75.
- Cuba, pays communiste situé à 7 heures à vol de missile de Tokyo. Capacité nucléaire d'un rayon de 10 à 25.
- États-Unis (USA), pays capitaliste situé à 6 heures à vol de missile de Tokyo. Capacité nucléaire d'un rayon de 35 à 55.
- Royaume-Uni (UK), pays capitaliste situé à 8 heures à vol de missile de Tokyo. Capacité nucléaire d'un rayon de 10 à 40.
- France, pays capitaliste situé à 6 heures à vol de missile de Tokyo. Capacité nucléaire d'un rayon de 20 à 45.
- Allemagne, pays capitaliste situé à 7 heures à vol de missile de Tokyo. Capacité nucléaire d'un rayon de 10 à 25.

## Règles

1. Avant l'impact de la bombe, toutes les célébrités sont en vie.
2. Une personne qui travaille à un endroit est présent à cet endroit de 8h à 16h.
3. Un pays ne lancera pas une bombe qui détruirait son ambassade.
4. Un pays ne détruira pas l'ambassade d'un pays allié.
5. Toutes les zones présentes dans le rayon d'impact de la bombe sont les zones affectées.
6. Les personnes présentes dans une zone affectée par la bombe au temps de l'impact sont décédées.
7. Si l'amant du mari d'une personne vivante est mort. Celle-ci avait un motif de jalousie pour le cibler. +20
8. Si le mari d'une personne avait un amant et que ce mari est mort. La personne avait un motif d'adultère. +30
9. Si l'enfant d'une personne est décédé, cette personne n'aurait probablement pas commis l'attaque. -20

10. Si le maître d'un élève est décédé, cet élève avait un motif pour ce meurtre. +30
11. Les pauvres veulent tuer les riches. Pour chaque riche mort, les pauvres gagnent 15.
12. Les communistes veulent tuer les riches. Pour chaque riche mort, les communistes gagnent 10.
13. Si Justin Bieber est décédé, les survivants gagnent 50.
14. Les membres d'un même groupe politique veulent s'épargner. Pour chaque décès de son groupe politique, un survivant perd 10.
15. Les personnes de même richesse (Pauvre/Riche) veulent s'épargner. Pour chaque décès de son groupe, un survivant perd 10.
16. Pour avoir lancé le missile, la personne doit être de la même orientation politique que le pays lanceur.
17. Pour avoir l'opportunité de lancer le missile, la personne devait être dans une zone couverte par cellulaire lors du lancement ou elle devait être dans une zone possédant un ordinateur.
18. Peu importe son score d'intention, une personne ne peut avoir lancé le missile sans opportunité.
19. La personne ayant l'opportunité et le score d'intention le plus élevé a lancé la bombe. C'est le coupable.

Graphique

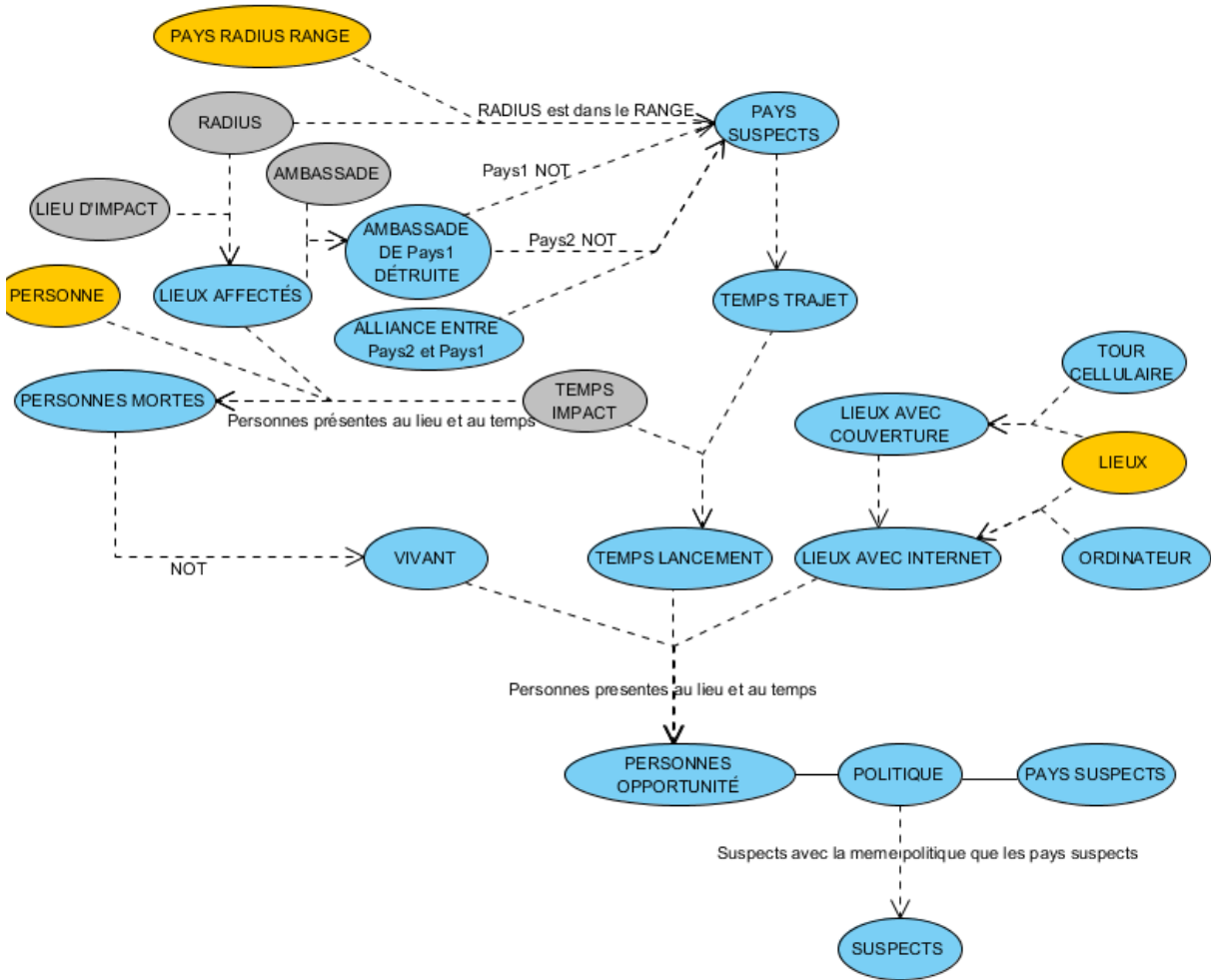


Tableau 1: Élimination des personnes et pays suspects



## Conclusion

Dans le cadre de ce laboratoire, l'équipe a été en mesure de créer un monde avec des localisations et des personnages l'habitant. Dans ce monde, une bombe nucléaire tombe dans un des endroits définis de la ville de Tokyo et tue certains des personnages. Grâce aux règles définies, il est possible pour notre système de trouver la personne coupable en se basant sur si elle avait l'opportunité de lancer la bombe et si elle avait l'intention la plus élevée de la lancer.

Le système créé est particulièrement complexe et, du fait même, très flexible. Il peut résoudre le problème sous plusieurs conditions différentes, ce qui est démontré par le fait qu'il résout les quatre scénarios différents qui ne contiennent que très peu d'information ce qui rend la résolution très difficile sans utiliser Jess.