

SAE S2.02 – Rapport graphes

Équipe D7

Yann Renard, Yanis Mekki, Rémy Martin

2025

Table des matières

1	Première version	2
1.1	Choix pour la modélisation	2
	Forte affinité	2
	Faible affinité	2
	Arbitrage entre les critères d'affinité	2
1.2	Exemple complet	2
	Exemple d'hôtes et visiteurs	2
1.3	Score d'affinité	3
1.4	Retour sur l'exemple	3
	Matrice d'adjacence	3
2	Deuxième version	4
2.1	Exemple avec appariement total	4
2.2	Exemple sans appariement total	4
2.3	Score d'affinité	5
2.4	Retour sur l'exemple	5
2.5	Robustesse de la modélisation (question difficile)	6
3	Troisième version	7
3.1	Équilibrage entre affinité / incompatibilité	7
3.2	Score d'affinité	7
3.3	Retour sur l'exemple	8

1 Première version

1.1 Choix pour la modélisation

Forte affinité

name	role	hobbies	gender	pair_gender	birth_date
h1	host	painting, yoga	m	f	2001-05-12
v1	guest	painting, yoga	f	m	2002-06-30

Forte affinité puisque même hobbies, même paire de genre voulu et écart d'âge de moins d'1 an et demi d'écart.

Faible affinité

name	role	hobbies	gender	pair_gender	birth_date
h2	host	hiking, photography	f	f	1997-11-23
v2	guest	cooking, poetry	m	m	2000-01-17

Faible affinité puisque hobbies différent, paire de genre non voulue des deux cotés et plus d'1 an et demi d'écart.

Arbitrage entre les critères d'affinité

name	role	hobbies	gender	pair_gender	birth_date
h3	host	chess, gardening	m	m	2003-07-08
v3	guest	gaming, astronomy	m	m	2004-12-01

Hobbies différent, paire de genre voulue pour les deux cotés et moins d'1 an et demi d'écart.

name	role	hobbies	gender	pair_gender	birth_date
h4	host	dancing, swimming	f	m	2000-03-15
v4	guest	dancing, swimming	f	m	2001-02-20

Même hobbies, paire de genre non voulue pour les deux cotés et moins d'1 an et demi d'écart.

name	role	hobbies	gender	pair_gender	birth_date
h5	host	coding, music	m	f	1998-08-15
v5	guest	skating, music	f	f	1998-02-20

Un hobby en commun, paire de genre voulue pour un des deux cotés et moins d'1 an et demi d'écart.

1.2 Exemple complet

Exemple d'hôtes et visiteurs

name	role	hobbies	gender	pair_gender	birth_date
A	host	painting, yoga	m	f	2001-05-12
B	host	hiking, photography	f	f	1997-11-23
C	host	chess, gardening	m	m	2003-07-08
D	host	music , swimming	f	m	2000-03-15

name	role	hobbies	gender	pair_gender	birth_date
W	guest	painting, yoga	f	m	2002-06-30
X	guest	cooking, poetry	m	m	2000-01-17
Y	guest	gardening, yoga	m	f	1998-11-15
Z	guest	painting, music	f	f	1998-02-20

Ideal pour nous :

A avec W, B avec Z, C avec X, D avec Y

1.3 Score d'affinité

```

fonction score_affinité_1(hôte, visiteur) : nombre // Retourne un nombre représentant l'affinité

    score = 5

    // Hobby
    // Retire 1 point pour chaque hobby commun
    nb_hobbies = nombre_hobbies_en_commun(hôte, visiteur)
    score = score - nb_hobbies // Ajoute 1 point par hobby

    // Age
    // Retire 1 point si la différence d'âge est inférieure à 18 mois
    si difference_age(hôte, visiteur) < 18 mois alors
        score = score - 1
    fin si

    // Genre
    // Vérifie si les préférences de genre sont satisfaites
    // Une préférence vide (non spécifiée) est toujours considérée comme satisfaite
    pref_hote_ok = (hôte.pair_gender est non spécifié OU hôte.pair_gender == visiteur.gender)
    pref_visiteur_ok = (visiteur.pair_gender est non spécifié OU visiteur.pair_gender == hôte.gender)

    si pref_hote_ok ET pref_visiteur_ok alors
        // Retire 2 points si les préférences des deux sont satisfaites
        score = score - 2
    sinon si pref_hote_ok OU pref_visiteur_ok alors
        // Retire 1 point si la préférence d'un seul est satisfaite
        score = score - 1
    // Sinon (aucune préférence satisfaite), ne retire aucun point (0)
    fin si

    retourner score

fin fonction

```

1.4 Retour sur l'exemple

Matrice d'adjacence

	A	B	C	D
W	0	4	2	3
X	3	3	3	3
Y	3	3	3	2
Z	2	1	3	2

Affectation de coût minimal 6,000000 : - (Z, B, 1,000000) - (X, C, 3,000000) - (W, A, 0,000000) - (Y, D, 2,000000)

Oui on trouve le même agencement que trouvé précédemment.

2 Deuxième version

2.1 Exemple avec appariement total

name	role	hobbies	gender	pair_gender	birth_date	HOST_HAS_ANIMAL	HOST_FOOD
A1	host	painting, yoga	m	f	2001-05-12	YES	NA
A2	host	hiking, photography	f	f	1997-11-23	YES	nonuts
B1	host	chess, gardening	m	m	2003-07-08	NO	vegetarian
B2	host	music, swimming	f	f	2000-03-15	NO	NA

name	role	hobbies	gender	pair_gender	birth_date	GUEST_ANIMAL	GUEST_FOOD
W1	guest	painting, yoga	f	m	2002-06-30	NO	NA
W2	guest	cooking, poetry	m	m	2000-01-17	YES	vegetarian
X1	guest	gardening, yoga	m	m	1999-11-15	YES	NA
X2	guest	hiking, photography	f	f	1998-02-20	NO	nonuts

A1 avec W1 : contraintes alimentaires et animaux respectées, mêmes hobbies, genre demandé et moins d'1 an et demi. A2 avec X2 : contraintes alimentaires et animaux respectées, mêmes hobbies, genre demandé et moins d'1 an et demi. B1 avec W2 : contraintes alimentaires et animaux respectées, genre demandé. B2 avec X1 : contraintes alimentaires et animaux respectées, moins d'1 an et demi.

2.2 Exemple sans appariement total

name	role	hobbies	gender	pair_gender	birth_date	HOST_HAS_ANIMAL	HOST_FOOD
A1	host	painting, yoga	m	f	2001-05-12	YES	vegetarian
A2	host	hiking, photography	f	f	1997-11-23	YES	nonuts
B1	host	chess, gardening	m	m	2003-07-08	NO	nonuts
B2	host	music, swimming	f	f	2000-03-15	YES	NA

name	role	hobbies	gender	pair_gender	birth_date	GUEST_ANIMAL	GUEST_FOOD
W1	guest	painting, yoga	f	m	2002-06-30	NO	NA
W2	guest	cooking, poetry	m	m	2000-01-17	YES	vegetarian
X1	guest	gardening, yoga	m	m	1999-11-15	YES	nonuts
X2	guest	hiking, photography	f	f	1998-02-20	NO	nonuts

A1 avec W1 : contraintes alimentaires et animaux respectées, mêmes hobbies, genre demandé et moins d'1 an et demi. A2 avec X2 : contraintes alimentaires et animaux respectées, mêmes hobbies, genre demandé et moins d'1 an et demi. B1 avec X1 : contraintes alimentaires et animaux respectées, 1 hobby en commun, genre demandé. W2 et X1 étant tous deux allergiques aux animaux et ayant des allergies alimentaires. Ils restent donc W2 et B2 sans paire. On peut former 3 paires.

2.3 Score d'affinité

```
fonction score_affinité_2(hôte, visiteur) : nombre // Retourne un nombre représentant l'affinité
  si HOST_HAS_ANIMAL='YES' et GUEST_ANIMAL_ALLERGY='YES'
    retourner 9999
  fin si
  si GUEST_FOOD_CONSTRAINT != 'NA' // Vérifier seulement si une contrainte existe
    si GUEST_FOOD_CONSTRAINT == 'végétarien' et HOST_FOOD != 'végétarien'
      retourner 9999 // Hôte doit proposer végétarien ou NA
    fin si
    si GUEST_FOOD_CONSTRAINT == 'nonuts' et HOST_FOOD != 'nonuts'
      retourner 9999 // Hôte doit proposer nonuts ou NA
    fin si
  fin si

  score = 5

  // Hobby
  // Retire 1 point pour chaque hobby commun
  nb_hobbies = nombre_hobbies_en_commun(hôte, visiteur)
  score = score - nb_hobbies // Ajoute 1 point par hobby

  // Age
  // Retire 1 point si la différence d'âge est inférieure à 18 mois
  si difference_age(hôte, visiteur) < 18 mois alors
    score = score - 1
  fin si

  // Genre
  // Vérifie si les préférences de genre sont satisfaites
  // Une préférence vide (non spécifiée) est toujours considérée comme satisfaite
  pref_hote_ok = (hôte.pair_gender est non spécifié OU hôte.pair_gender == visiteur.gender)
  pref_visiteur_ok = (visiteur.pair_gender est non spécifié OU visiteur.pair_gender == hôte.gender)

  si pref_hote_ok ET pref_visiteur_ok alors
    // Retire 2 points si les préférences des deux sont satisfaites
    score = score - 2
  sinon si pref_hote_ok OU pref_visiteur_ok alors
    // Retire 1 point si la préférence d'un seul est satisfaite
    score = score - 1
  // Sinon (aucune préférence satisfaite), ne retire aucun point (0)
  fin si

  retourner score

fin fonction
```

2.4 Retour sur l'exemple

Pour le premier cas

Matrice d'adjacence :

	A1	A2	B1	B2
W1	0	4	3	3
W2	9999	9999	3	9999
X1	9999	9999	2	9999
X2	4	1	4	2

Affectation de coût minimal 8,000000 : (W2, B1, 3,000000) (W1, A1, 1,000000) (X2, A2, 0,000000) (X1, B2,

4,000000)

Pour le deuxième cas

Matrice d'adjacence :

	A1	A2	B1	B2
W1	0	5	3	5
W2	9999	9999	9999	9999
X1	9999	9999	2	9999
X2	3	0	4	9999

Affectation de coût minimal 10001,000000 : (W1, A1, 0,000000) (X2, A2, 0,000000) (W2, B2, 9999,000000) (X1, B1, 2,000000)

On obtient dans les deux cas l'appariement trouvé auparavant.

2.5 Robustesse de la modélisation (question difficile)

Le problème est le 9999 retourné en cas d'incompatibilité. En cas de grand nombre d'adolescents, l'algorithme va tenter de juste esquiver le coût de 9999 sans prendre en compte les préférences. Et en plus de cela, il va former des paires incompatibles quoi qu'il arrive. La pénalité de 9999 est toujours plus coûteuse que n'importe quelle combinaison de scores compatibles.

3 Troisième version

3.1 Équilibrage entre affinité / incompatibilité

name	role	hobbies	gender	pair_gender	birth_date	HOST_HAS_ANIMAL	HOST_FOOD
H1	host	painting, yoga	m	f	2001-05-12	YES	vegetarian
H2	host	hiking, photography	f	f	1997-11-23	NO	nonuts
H3	host	chess, gardening	m	m	2003-07-08	YES	NA
H4	host	music, swimming	f	f	2000-03-15	NO	vegetarian

name	role	hobbies	gender	pair_gender	birth_date	GUEST_ANIMAL	GUEST_FOOD	ALLERGY	FOOD_CONSTRAINT
V1	guest	painting, yoga	f	m	2002-06-30	YES	NA		
V2	guest	hiking, photography	f	f	1998-02-20	NO	nonuts		
V3	guest	gardening, yoga	m	m	2004-12-01	NO	vegetarian		
V4	guest	music, swimming	m	f	2001-02-20	YES	NA		

Paire (H1, V1) : Affinité : Élevée (mêmes passe-temps : painting, yoga ; préférences de genre satisfaites ; écart d'âge < 18 mois). Incompatibilité : Viole la contrainte animale (H1 a un animal, V1 est allergique).

Paire (H2, V2) : Affinité : Élevée (mêmes passe-temps : hiking, photography ; préférences de genre satisfaites ; écart d'âge > 18 mois). Incompatibilité : Aucune (respecte les contraintes animales et alimentaires : H2 n'a pas d'animal, nonuts de V2 correspond à nonuts de H2).

Paire (H3, V3) : Affinité : Modérée (un passe-temps commun : gardening ; préférences de genre satisfaites ; écart d'âge < 18 mois). Incompatibilité : Viole la contrainte alimentaire (V3 exige végétarien, H3 propose NA).

Paire (H4, V4) : Affinité : Élevée (mêmes passe-temps : music, swimming ; préférences de genre satisfaites 1/2 ; écart d'âge < 18 mois). Incompatibilité : Aucune (H4 n'a pas d'animal, V4 est allergique mais cela n'a pas d'impact ; NA alimentaire est compatible).

3.2 Score d'affinité

fonction score_affinité_3(hôte, visiteur) : nombre // Retourne un nombre représentant l'affinité

```
score = 5
```

```
// Vérification des contraintes avec des pénalités finies
```

```
si HOST_HAS_ANIMAL == 'YES' et GUEST_ANIMAL_ALLERGY == 'YES' alors
```

```
    score = score + 10 // Pénalité élevée pour incompatibilité animale
```

```
fin si
```

```
si GUEST_FOOD_CONSTRAINT != 'NA' alors
```

```
    si GUEST_FOOD_CONSTRAINT == 'végétarien' et HOST_FOOD != 'végétarien' alors
```

```
        score = score + 10 // Pénalité élevée pour incompatibilité alimentaire
```

```
    fin si
```

```
    si GUEST_FOOD_CONSTRAINT == 'nonuts' et HOST_FOOD != 'nonuts' alors
```

```
        score = score + 10 // Pénalité élevée pour incompatibilité alimentaire
```

```
    fin si
```

```
fin si
```

```
// Passe-temps
```

```
// Retire 1 point pour chaque passe-temps commun
```

```
nb_hobbies = nombre_hobbies_en_commun(hôte, visiteur)
```

```
score = score - nb_hobbies
```

```

// Âge
// Retire 1 point si la différence d'âge est inférieure à 18 mois
si difference_age(hôte, visiteur) < 18 mois alors
    score = score - 1
fin si

// Genre
// Vérifie si les préférences de genre sont satisfaites
pref_hote_ok = (hôte.pair_gender est non spécifié OU hôte.pair_gender == visiteur.gender)
pref_visiteur_ok = (visiteur.pair_gender est non spécifié OU visiteur.pair_gender == hôte.gender)

si pref_hote_ok ET pref_visiteur_ok alors
    score = score - 2
sinon si pref_hote_ok OU pref_visiteur_ok alors
    score = score - 1
fin si

retourner score

fin fonction

```

3.3 Retour sur l'exemple

	H1	H2	H3	H4
V1	10	4	13	4
V2	14	0	15	14
V3	3	14	11	4
V4	14	4	13	1

Score de :

$(H1/V1) = 10$ $(H2/V2) = 0$ $(H3/V3) = 11$ $(H4/V4) = 1$

Mais si on exécute la matrice d'adjacence avec le JAR on trouve d'autres paires :

Affectation de coût minimal 17,000000 : (V4, H4, 0,000000) (V3, H1, 3,000000) (V2, H2, 1,000000) (V1, H3, 13,000000)

Dans ce cas les scores sont plutôt proches sauf pour la paire V1 et H3 où c'est éloigné.