



Université Clermont-Auvergne

Ecole doctorale Lettres Langues et Sciences Humaines

UFR de Psychologie et Sciences de l'Éducation

**Continuité des connaissances d'énumération et
conséquences sur les savoirs :**

**mieux comprendre les difficultés des élèves confrontés à des
problèmes d'énumération**

Olivier Rivière

Thèse sous la direction de Claire Margolinas

Maître de Conférences, Habilitée à Diriger les Recherches

Laboratoire ACTÉ

Soutenue le 7 décembre 2017

Jury

Hamid Chaachoua, Université de Grenoble Alpes (Rapporteur)

Jean-Luc Dorier, Université de Genève (Rapporteur)

Marceline Laparra, Université de Lorraine (Invitée)

Claire Margolinas, Université Clermont Auvergne (Directrice)

Ludovic Morge, Université Clermont Auvergne (Examinateur)

Floriane Wozniak, Université de Montpellier (Invitée)

Annexes

Sommaire des annexes

Annexe 1 -	Situation des sucres - Tableau des résultats	1
Annexe 2 -	Situation des sucres Transcriptions de l'ordre des traitements et chemins...	8
Annexe 3 -	Situation des sucres Modélisation stratégie <i>Partition</i>	90
Annexe 4 -	Situation des sucres – Modélisation stratégie <i>Colonnes</i>	138
Annexe 5 -	Situation des sucres - Modélisation stratégie <i>Lignes</i>	192
Annexe 6 -	Situation des allumettes : transcriptions des deux essais de Romain.....	240
Annexe 7 -	Situation des perles plombées et des jetons marqués- Tableau des résultats	255
Annexe 8 -	Situation des perles plombées : transcriptions	257
Annexe 9 -	Situation des jetons marqués - Transcriptions	353
Annexe 10 -	Transcription recherche des triangles de couleur M2g1 groupe 1 (décembre 2012).....	416
Annexe 11 -	Transcription recherche des triangles de couleur M2g1 groupe 2 (décembre 2012).....	434
Annexe 12 -	Transcriptions de la situation des boules de polystyrène	460
Annexe 13 -	Situation des sucres – Reconstitution des points de vue.....	493
Annexe 14 -	Photos des configurations en début et en fin de chaque partie (Feuille A).....	498
Annexe 15 -	Situation de l'alphabet : analyse logique	531
Annexe 16 -	Situation du verbe : analyse logique	553
Annexe 17 -	Énoncés de l'expérimentation de français	560
Annexe 18 -	Situations de français : présentation synthétique des données.....	566

Annexe 19 - Transcriptions de la situation du verbe :	
Mettre en relation deux collections.....	568
Annexe 20 - Transcriptions de la situation de l'alphabet :	
Ordonner lexicographiquement une collection de mots	715
Annexe 21 - Liste des mémoires de Master MEEF conduits sur l'énumération.....	850

Annexe 1 - Situation des sucres - Tableau des résultats

1. Résultats par parties

Partie	Feuille	Niveau	Réussite	Cause échec	Stratégies				Détail autres stratégies			Stratégies génériques	
				Oubli(0) ou 2 fois (1)	Partition	Lignes	Colonnes	Autre	Ilots	Contours	Obliques	Autre	Faisceau
1	A	CM2	0	0	1	1	1					0	1
2	A	CM2	0	1	0	0	0					0	0
3	A	CM2	0	0	1	1	0					0	1
4	A	CM2	1		1	1	1					0	1
5	A	CM2	1		0	1	1	1			1	0	1
6	A	CM2	1		0	1	1					0	1
7	A	CM2	0	1	1	0	0					0	0
8	A	CM2	0	0	0	0	0	1	1			1	0
9	A	CM2	0	1	0	1	0					0	1
10	A	CM2	1		0	1	1					0	1
11	A	CM2	1		0	1	1	1			1	0	1
12	A	CM2	0	1	0	0	0	1	1			1	0
13	A	CM2	0	1	0	0	0	1	1			1	0
14	A	CM2	1		1	0	1					0	1
15	A	CE2	0	1	0	0	0	1			1	0	1
16	A	CE2	0	1	0	1	0					0	1
17	A	CE2	0	1	0	0	1					0	1
18	A	CE2	0	1	0	0	1	1		1		1	1
19	A	CE2	0	1	1	0	1					0	1
20	A	CE2	0	1	0	1	0	1			1	0	1
21	A	CE2	0	1	0	0	0					0	0
22	A	CE2	1		0	1	0					0	1
23	A	CE2	0	1	0	1	0					0	1
24	A	CE2	0	1	0	1	0					0	1
25	A	CE2	0	1	0	0	0					0	0
26	A	CE2	1		0	1	0					0	1

Partie	Feuille	Niveau	Réussite	Cause échec	Stratégies				Détail autres stratégies			Stratégies génériques	
				Oubli(0) ou 2 fois (1)	Partition	Lignes	Colonnes	Autre	Ilots	Contours	Obliques	Autre	Faisceau
27	A	CE2	0	1	0	0	0	1	1			1	0
28	A	CE2	0	1	0	0	0	1	1			1	0
29	A	CE2	0	1	0	1	0					0	1
30	A	CE2	1		0	1	0					0	1
31	A	CE2	0	0	1	1	0					0	1
32	A	CE2	1		1	1	1					0	1
33	B	CP CE1	1		1	1	1					0	1
34	B	CP CE1	0	1	1	0	1					0	1
35	B	CP CE1	1		1	0	1					0	1
36	B	CP CE1	0	1	0	0	1					0	1
37	B	CP CE1	1		1	1	1					0	1
38	B	CP CE1	0	0	1	0	1					0	1
39	B	CP CE1	0	1	0	0	1					0	1
40	B	CP CE1	0	0	1	1	0					0	1
41	B	CP CE1	1		1	0	1	1			1	0	1
42	B	CP CE1	0	0	1	0	0					0	0
43	B	CP CE1	0	1	1	1	1					0	1
44	B	CP CE1	0	1	0	0	0	1	1			1	0
45	B	CP CE1	1		1	1	1					0	1
46	B	CP CE1	0	1	0	0	1					0	1
47	B	CP CE1	0	1	0	0	0					0	0
48	B	CP	0	1	1	0	0					0	0

Partie	Feuille	Niveau	Réussite	Cause échec	Stratégies				Détail autres stratégies			Stratégies génériques	
				Oubli(0) ou 2 fois (1)	Partition	Lignes	Colonnes	Autre	Ilots	Contours	Obliques	Autre	Faisceau
		CE1											
49	B	CP CE1	1		1	1	1					0	1
50	C	Mat	1		1	0	0					0	0
51	C	Mat	1		1	0	0					0	0
52	C	Mat	1		1	1	1					0	1
53	C	Mat	0	1	0	0	1					0	1
54	C	Mat	0	0	1	1	0					0	1
55	C	Mat	0	1	1	0	1	1		1		1	1
56	C	Mat	0	0	1	1	1	1		1		1	1
57	C	Mat	0	1	1	0	0					0	0
58	C	Mat	1		1	1	0					0	1
59	C	Mat	0	1	0	0	0					0	0
60	C	Mat	1		1	1	0					0	1
61	C	Mat	0	1	1	0	0					0	0
62	C	Mat	1		0	1	1					0	1
63	C	Mat	0	1	1	1	1					0	1
64	C	Mat	0	1	0	0	0					0	0
65	C	Mat	0	1	0	0	0					0	0
66	C	Mat	0	1	0	0	0					0	0
67	C	Mat	0	1	0	1	0					0	1
68	C	Mat	0	0	1	0	0					0	0
69	C	Mat	1		1	0	1					0	1
70	C	Mat	1		1	1	1					0	1
71	C	Mat	0	1	0	1	0					0	1
72	C	Mat	0	1	1	1	0					0	1
73	C	Mat	0	1	0	0	0	1	1			1	0
74	C	Mat	0	1	0	1	0	1		1		1	1
75	C	Mat	0	0	0	1	0					0	1
76	C	Mat	1		0	1	0					0	1
77	C	Mat	0	1	0	0	0					0	0

Partie	Feuille	Niveau	Réussite	Cause échec	Stratégies				Détail autres stratégies			Stratégies génériques	
				Oubli(0) ou 2 fois (1)	Partition	Lignes	Colonnes	Autre	Ilots	Contours	Obliques	Autre	Faisceau
78	C	Mat	0	1	0	1	0					0	1

2. Résultats par sujet

Sujet	Feuille	Niveau	Essai	Réussite	Stratégies				Essai	Réussite	Stratégies			
					Partition	Lignes	Colonnes	Autre			Partition	Lignes	Colonnes	Autre
1	A	CM2	1	0	1	1	1		2	0	0	0	0	
2	A	CM2	1	0	1	1	0		2	1	1	1	1	
3	A	CM2	1	1	0	1	1	1	2					
4	A	CM2	1	1	0	1	1		2					
5	A	CM2	1	0	1	0	0		2	0	0	0	0	1
6	A	CM2	1	0	0	1	0		2	1	0	1	1	
7	A	CM2	1	1	0	1	1	1	2					
8	A	CM2	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1
9	A	CM2	1	1	1	0	1		2					
10	A	CE2	1	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	
11	A	CE2	1	0	0	0	1		2	0	0	0	1	1
12	A	CE2	1	0	1	0	1		2	0	0	1	0	1
13	A	CE2	1	0	0	0	0		2	1	0	1	0	
14	A	CE2	1	0	0	1	0		2	0	0	1	0	
15	A	CE2	1	0	0	0	0		2	1	0	1	0	
16	A	CE2	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1
17	A	CE2	1	0	0	1	0		2	1	0	1	0	
18	A	CE2	1	0	1	1	0		2	1	1	1	1	
19	B	CP CE1	1	1	1	1	1		2					
20	B	CP CE1	1	0	1	0	1		2	1	1	0	1	
21	B	CP CE1	1	0	0	0	1		2	1	1	1	1	
22	B	CP CE1	1	0	1	0	1		2	0	0	0	1	
23	B	CP CE1	1	0	1	1	0		2	1	1	0	1	1
24	B	CP CE1	1	0	1	0	0		2	0	1	1	1	
25	B	CP CE1	1	0	0	0	0	1	2	1	1	1	1	

Sujet	Feuille	Niveau	Essai	Réussite	Stratégies				Essai	Réussite	Stratégies			
					Partition	Lignes	Colonnes	Autre			Partition	Lignes	Colonnes	Autre
26	B	CP CE1	1	0	0	0	1		2	0	0	0	0	
27	B	CP CE1	1	0	1	0	0		2	1	1	1	1	
28	C	Mat	1	1	1	0	0		2					
29	C	Mat	1	1	1	0	0		2					
30	C	Mat	1	1	1	1	1		2					
31	C	Mat	1	0	0	0	1		2	0	1	1	0	
32	C	Mat	1	0	1	0	1	1	2	0	1	1	1	1
33	C	Mat	1	0	1	0	0		2	1	1	1	0	
34	C	Mat	1	0	0	0	0		2	1	1	1	0	
35	C	Mat	1	0	1	0	0		2	1	0	1	1	
36	C	Mat	1	0	1	1	1		2	0	0	0	0	
37	C	Mat	1	0	0	0	0		2	0	0	0	0	
38	C	Mat	1	0	0	1	0		2	0	1	0	0	
39	C	Mat	1	1	1	0	1		2					
40	C	Mat	1	1	1	1	1		2					
41	C	Mat	1	0	0	1	0		2	0	1	1	0	
42	C	Mat	1	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	1
43	C	Mat	1	0	0	1	0		2	1	0	1	0	
44	C	Mat	1	0	0	0	0		2	0	0	1	0	

Annexe 2 - Situation des sucres

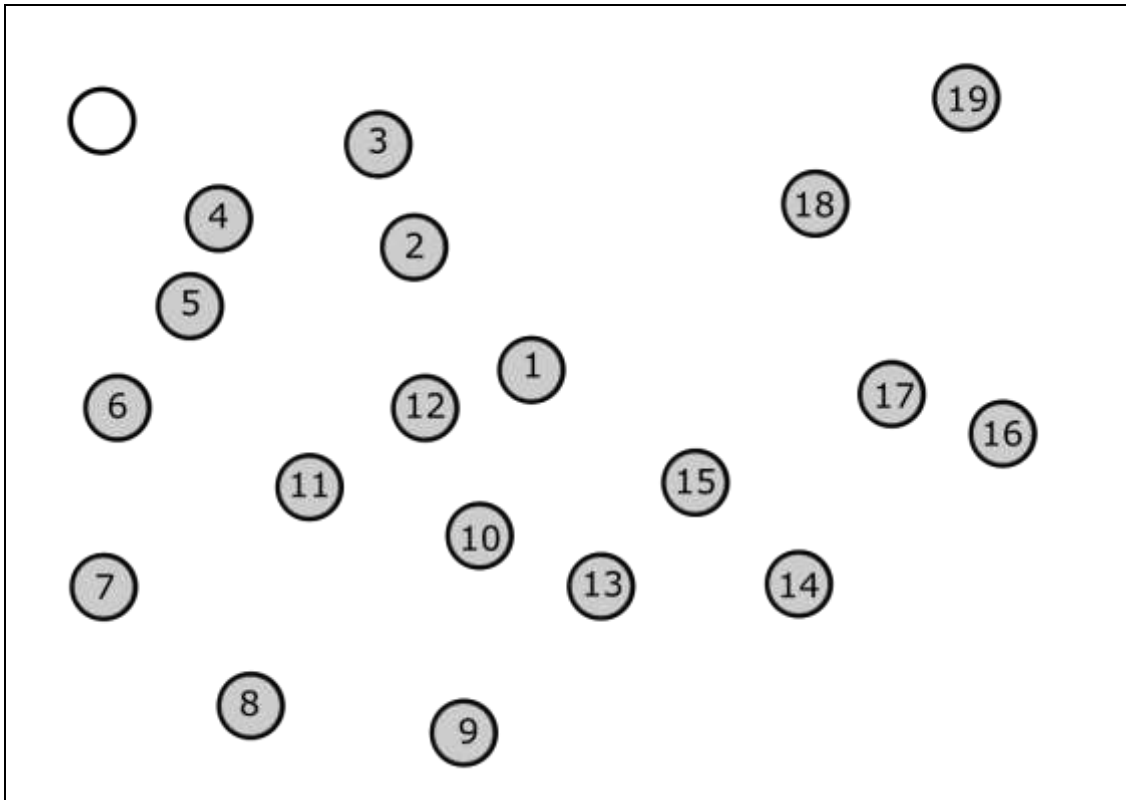
Transcriptions de l'ordre des traitements et chemins

Cette annexe présente deux transcriptions de chacune des 78 parties :*

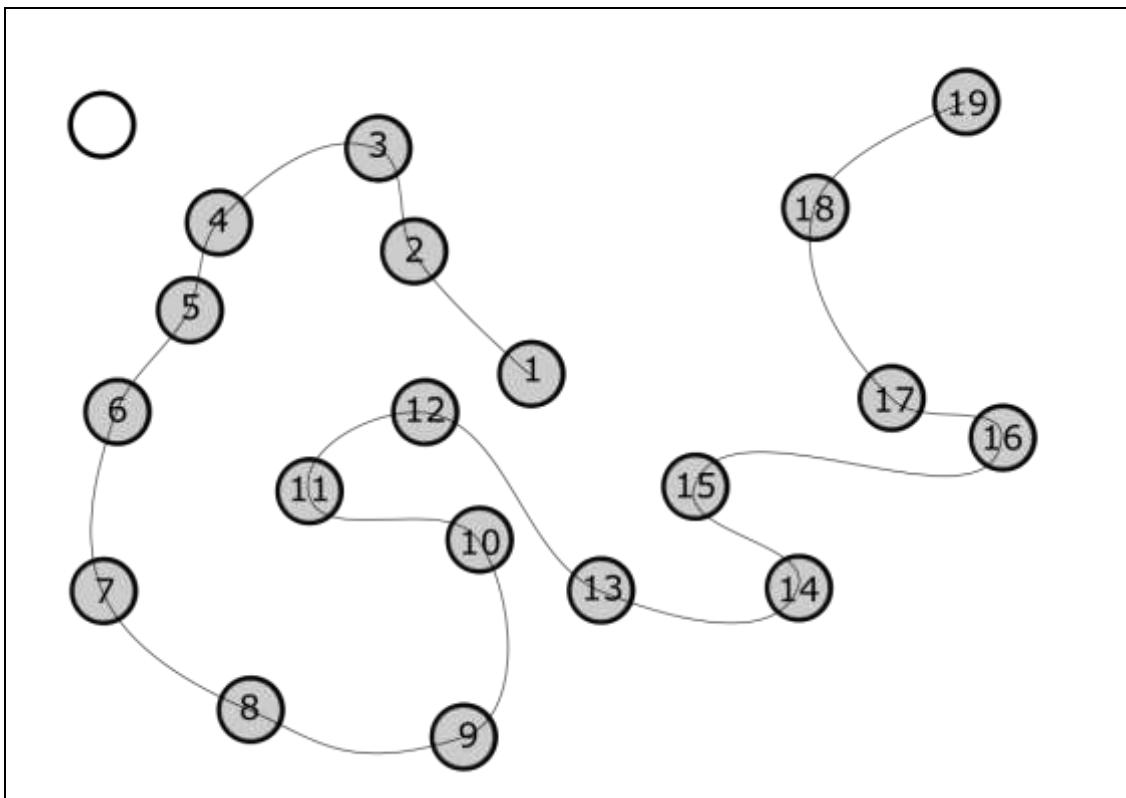
- Une transcription numérotée sans chemin
- Une transcription numérotée avec chemin courbe

1. Feuille A

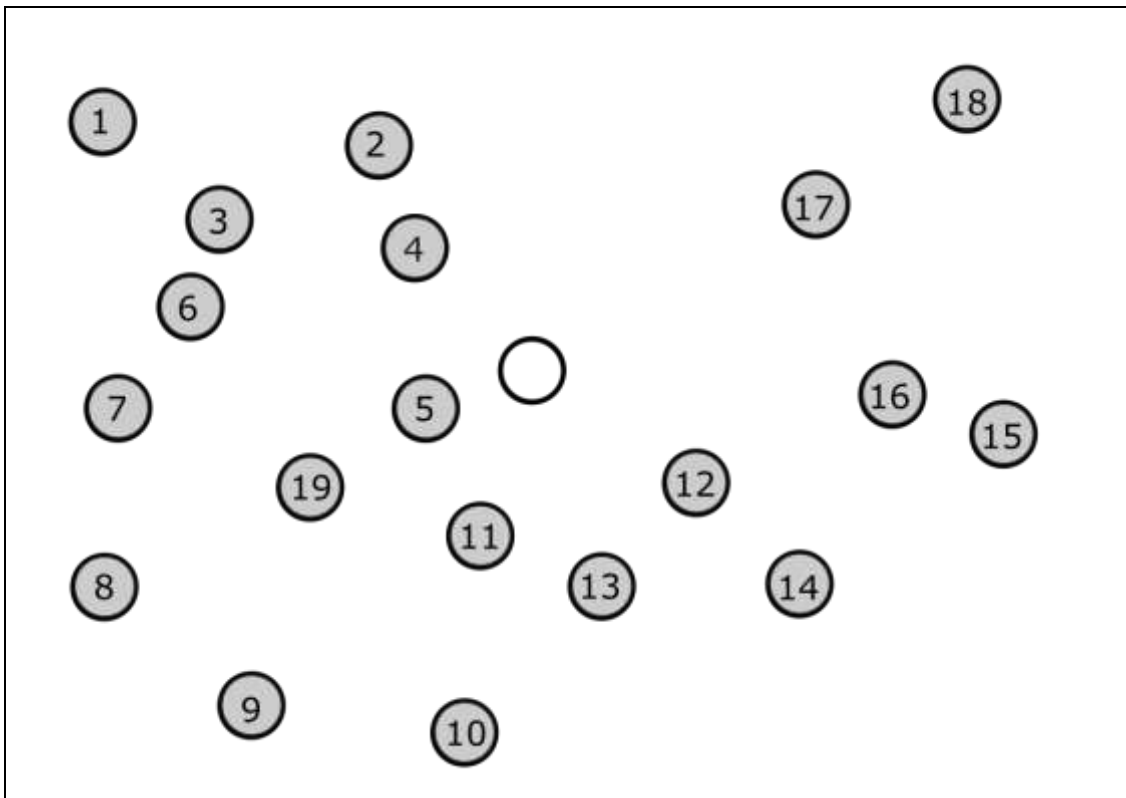
Sujet 1 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



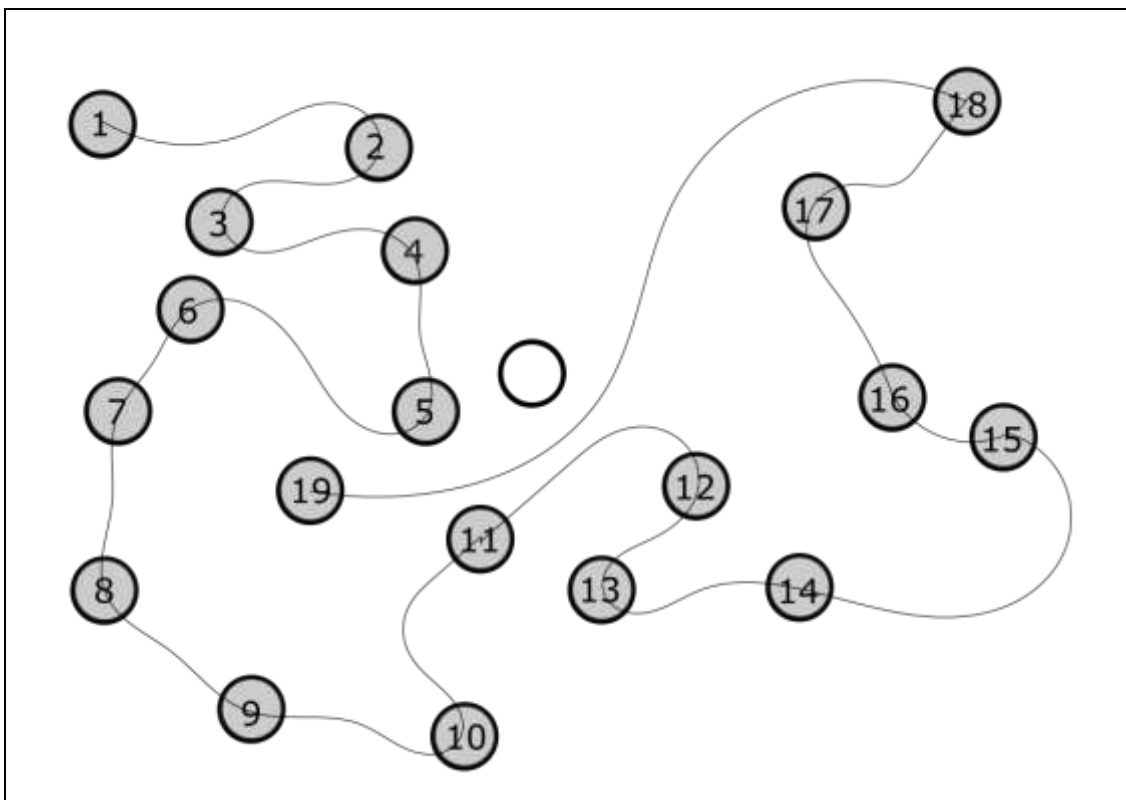
Sujet 1 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



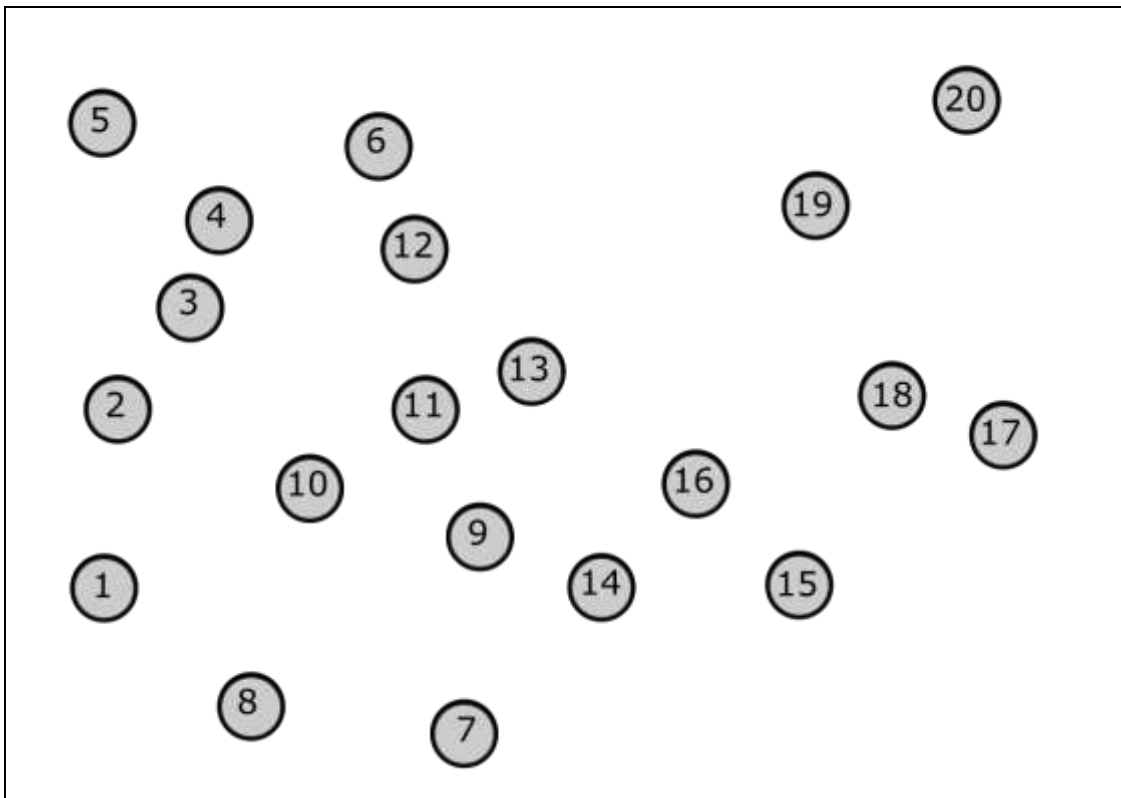
Sujet 2 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



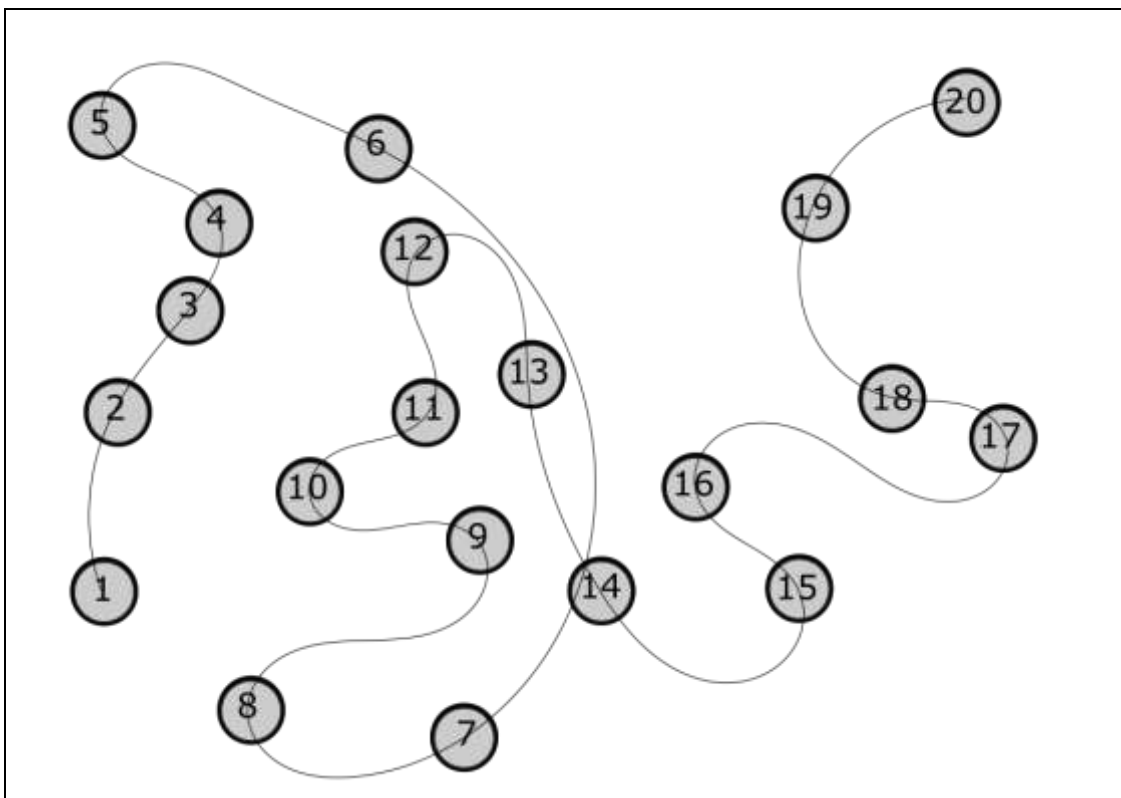
Sujet 2 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



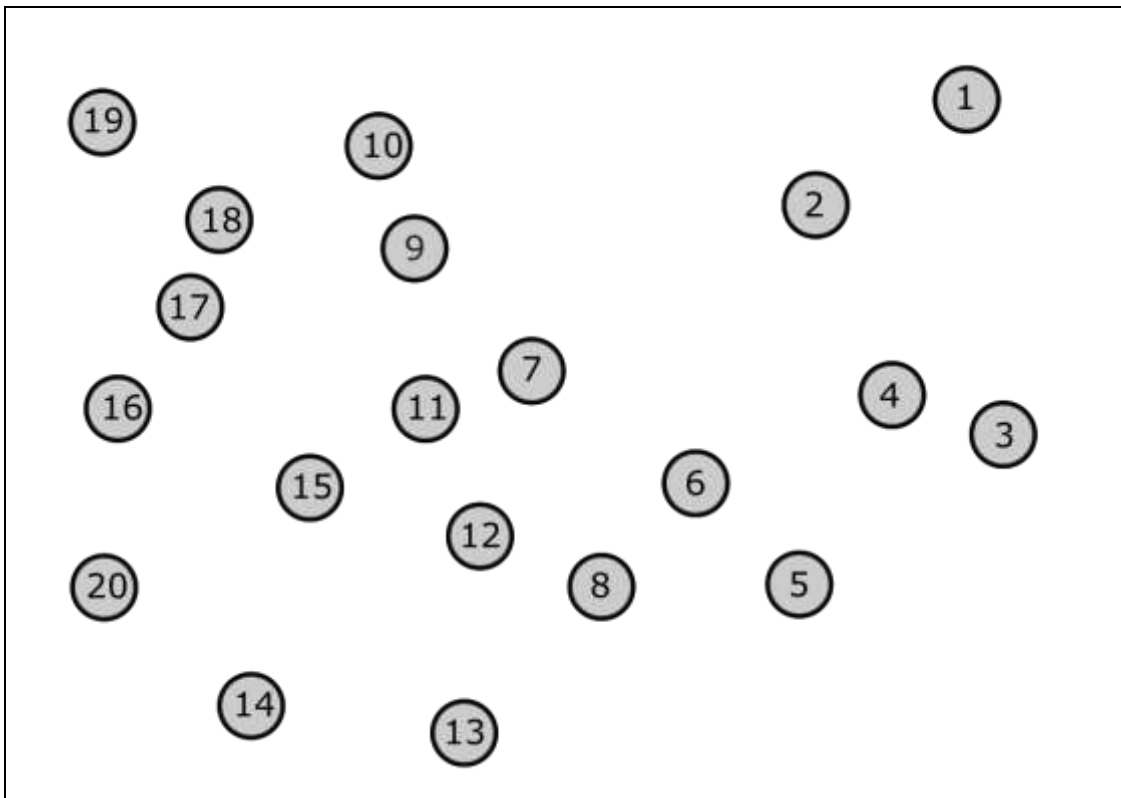
Sujet 2 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



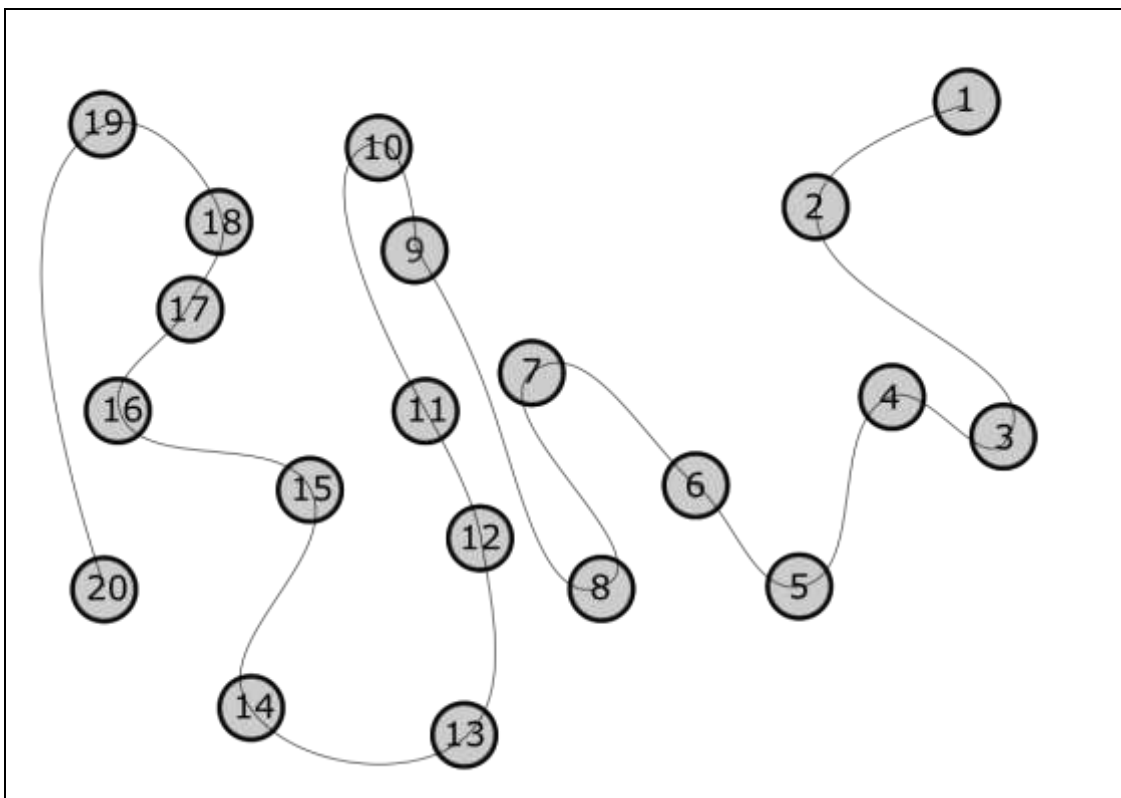
Sujet 2 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



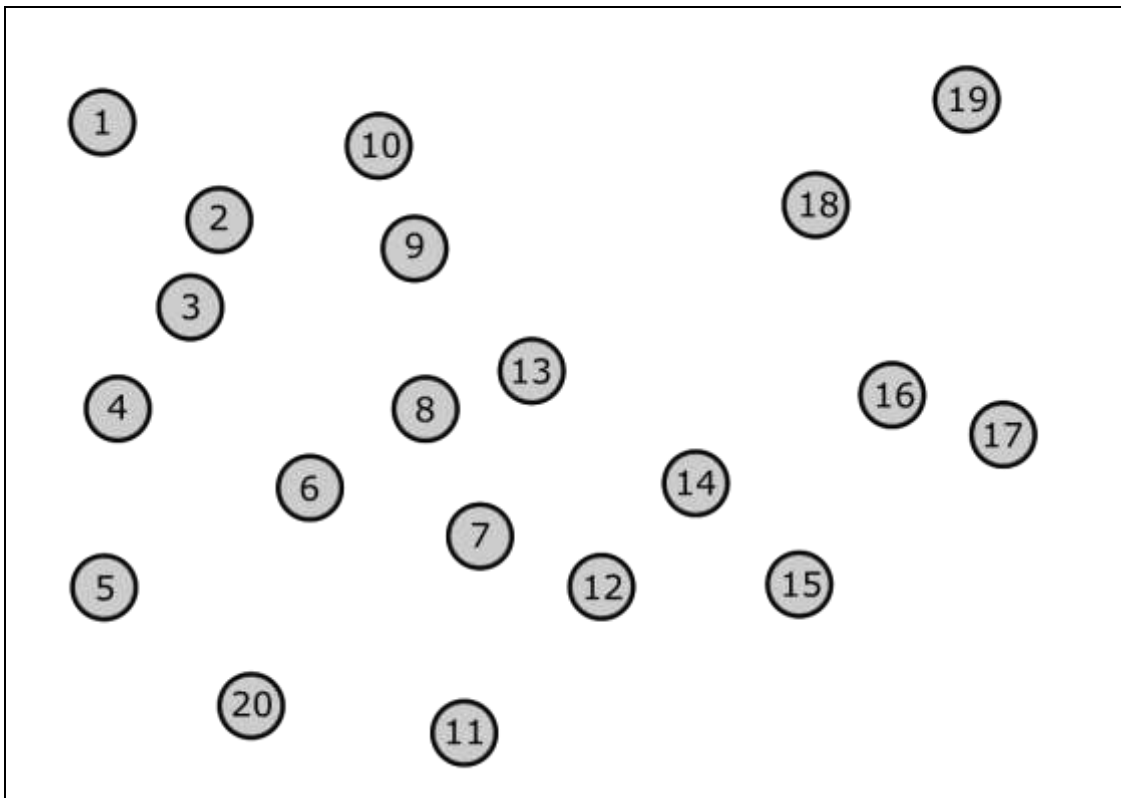
Sujet 3 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



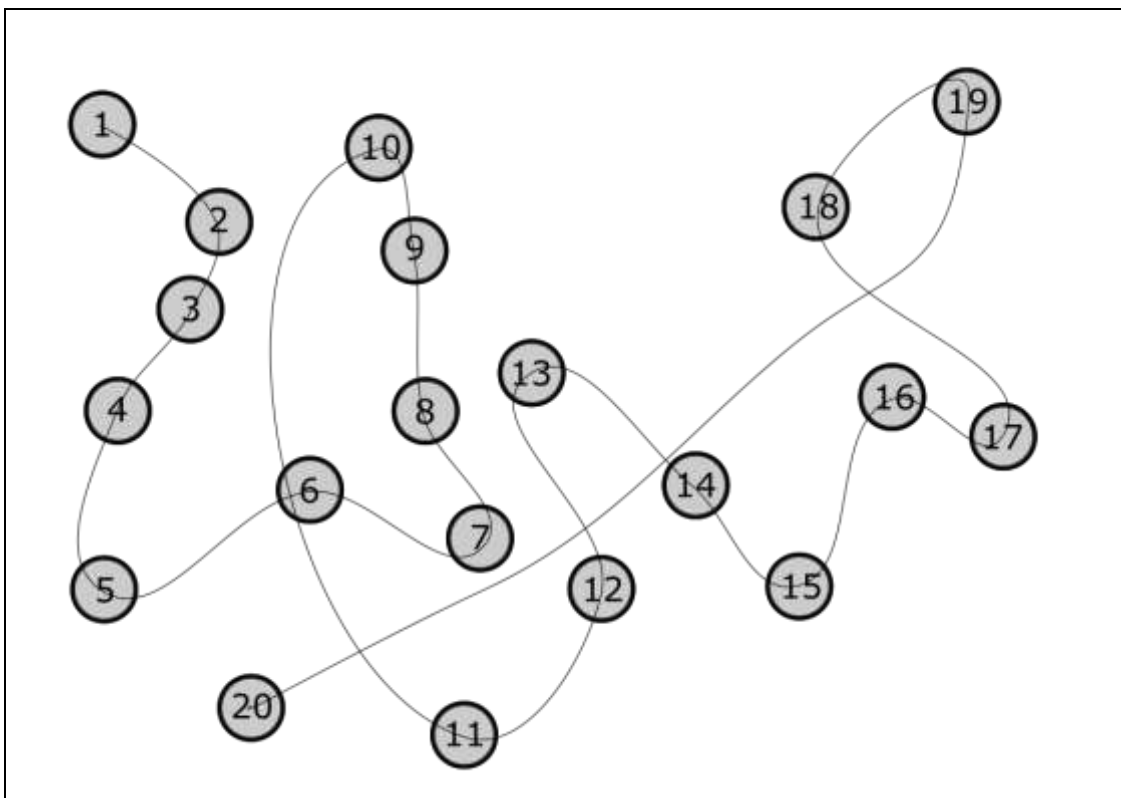
Sujet 3 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



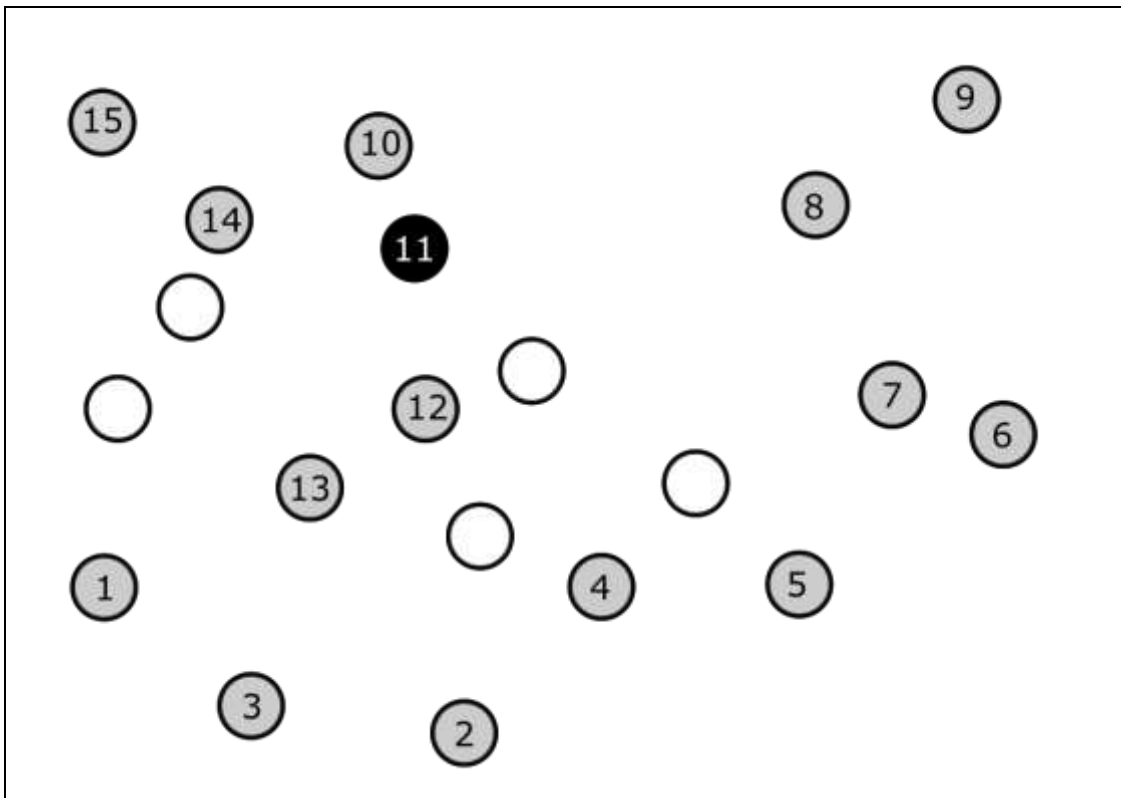
Sujet 4 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



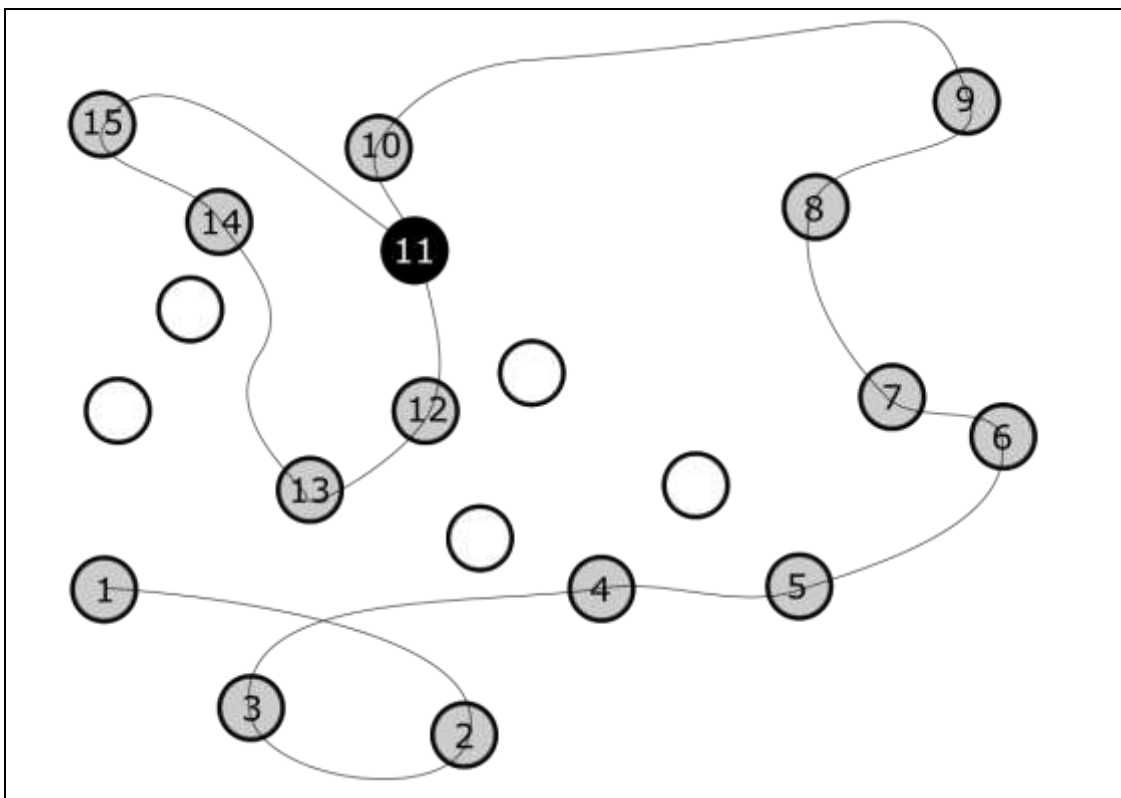
Sujet 4 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



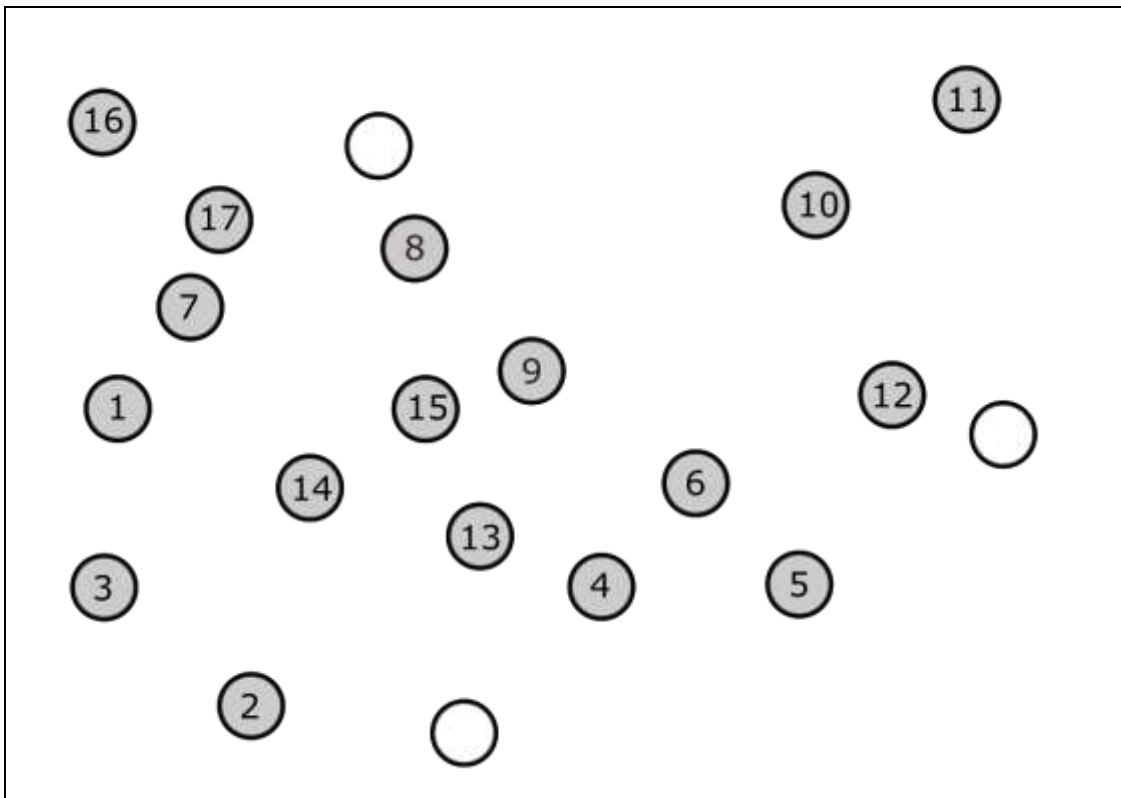
Sujet 5 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



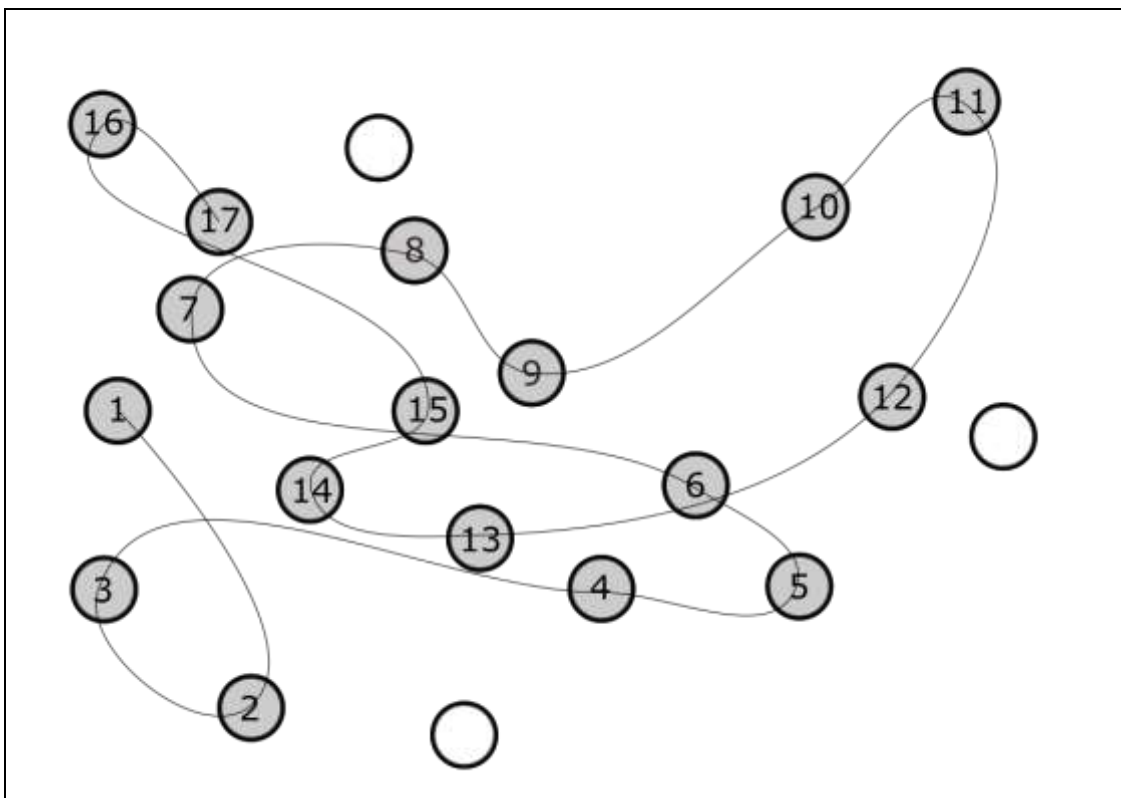
Sujet 5 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



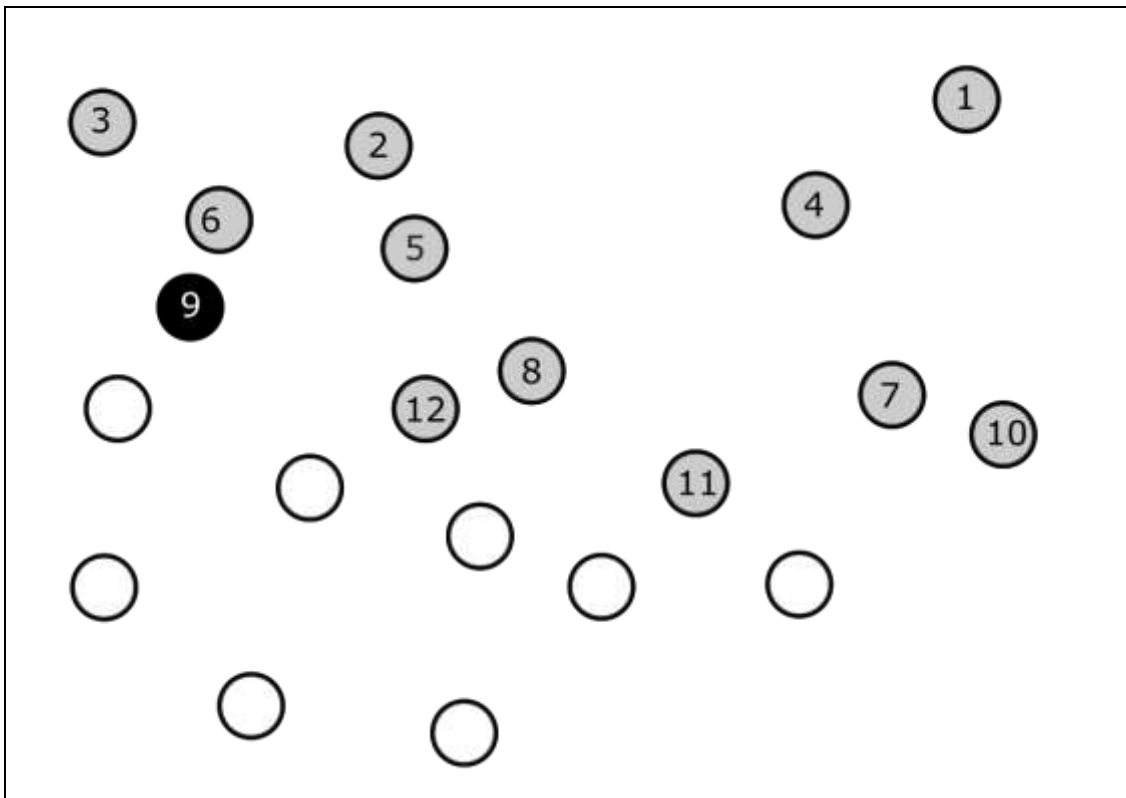
Sujet 5 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



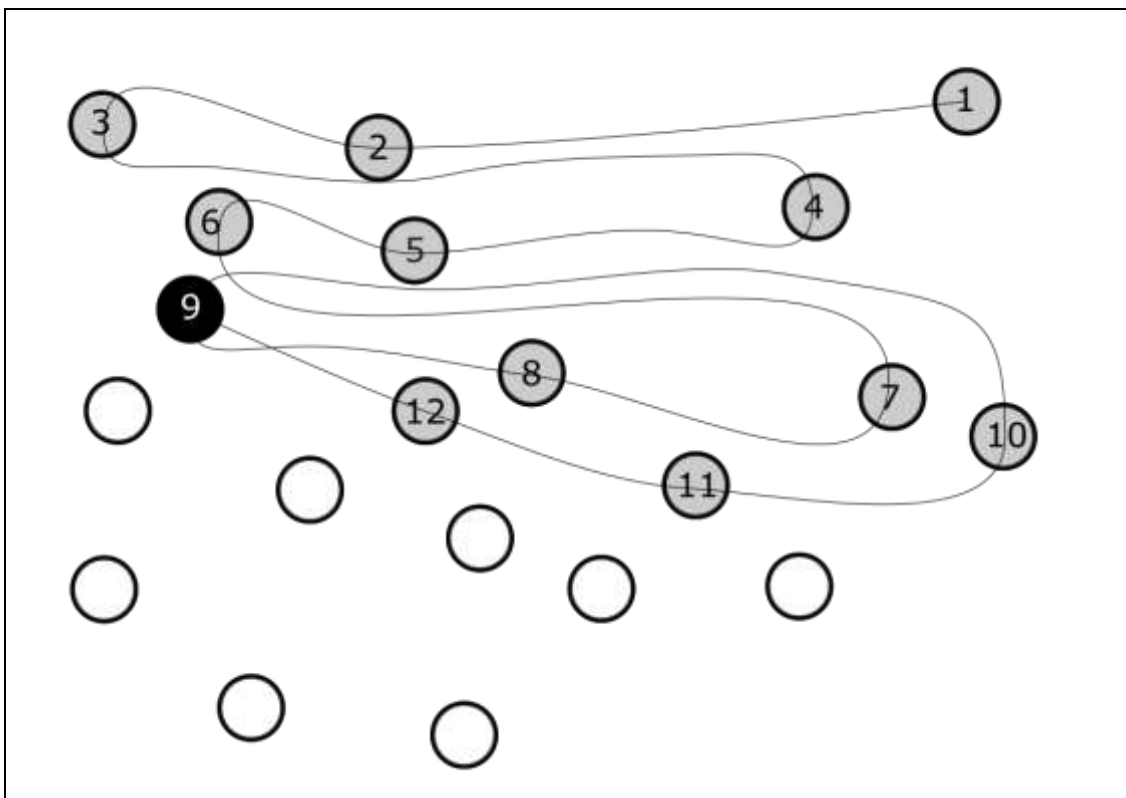
Sujet 5 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



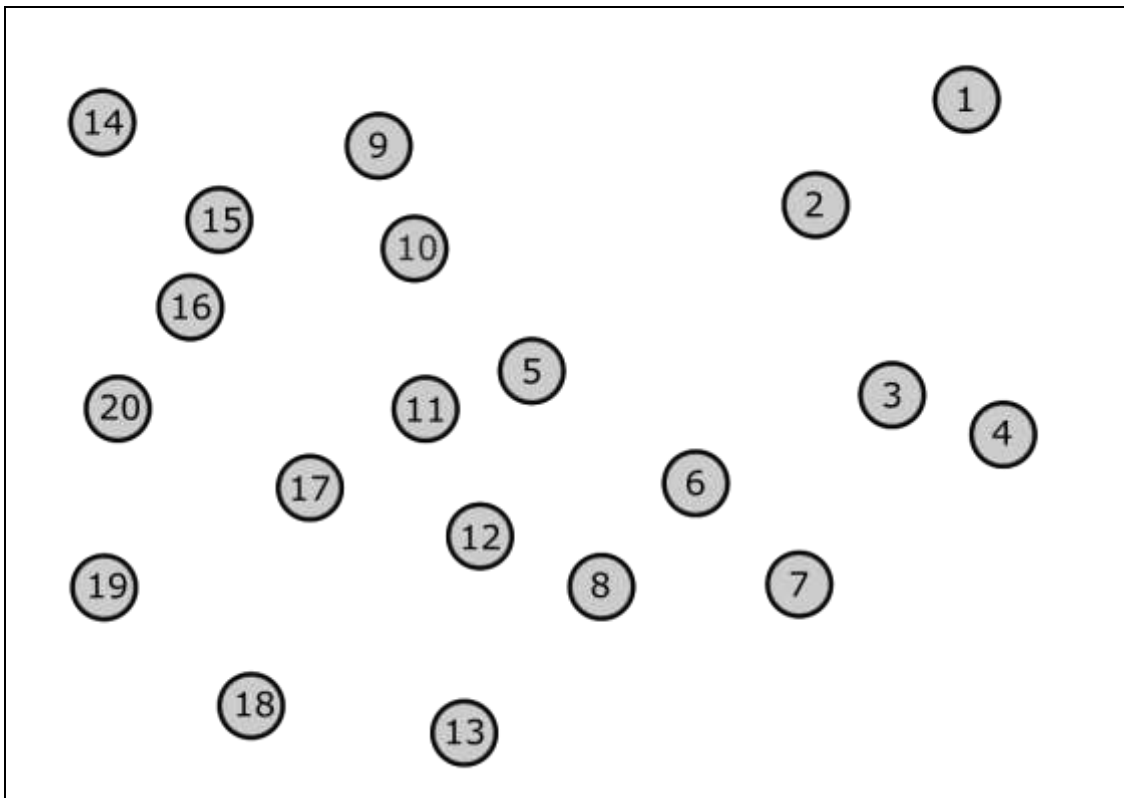
Sujet 6 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



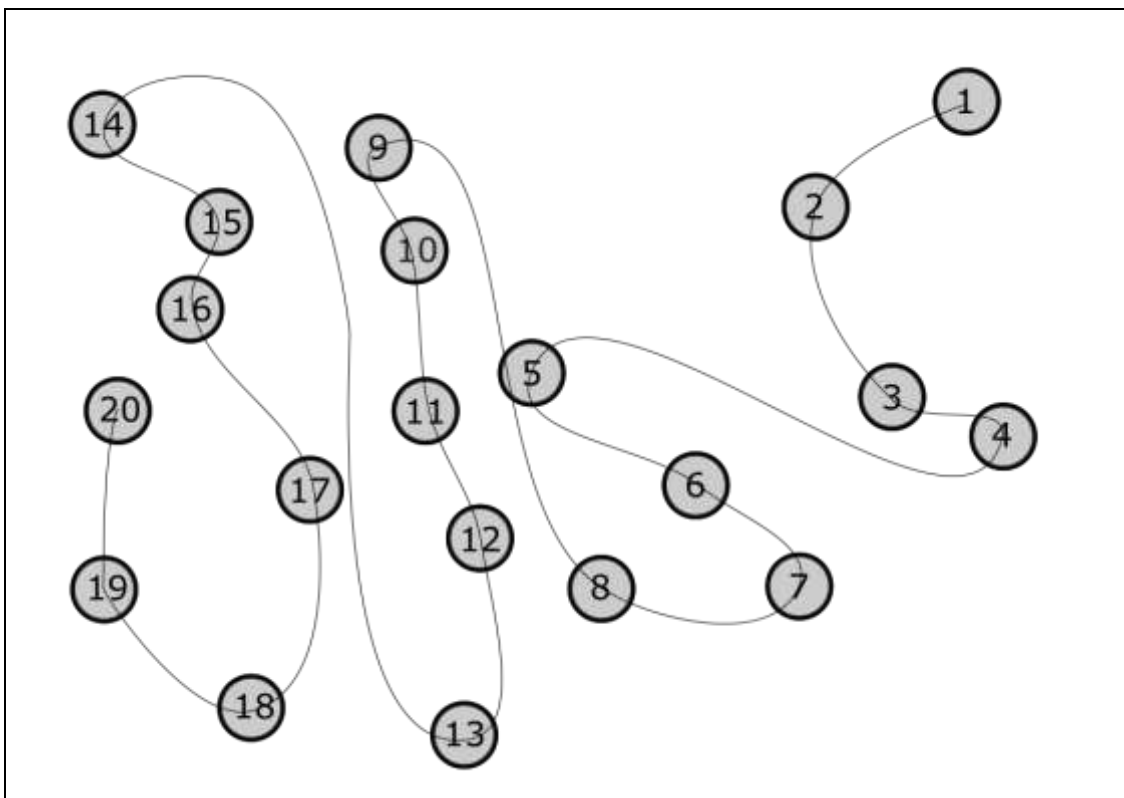
Sujet 6 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



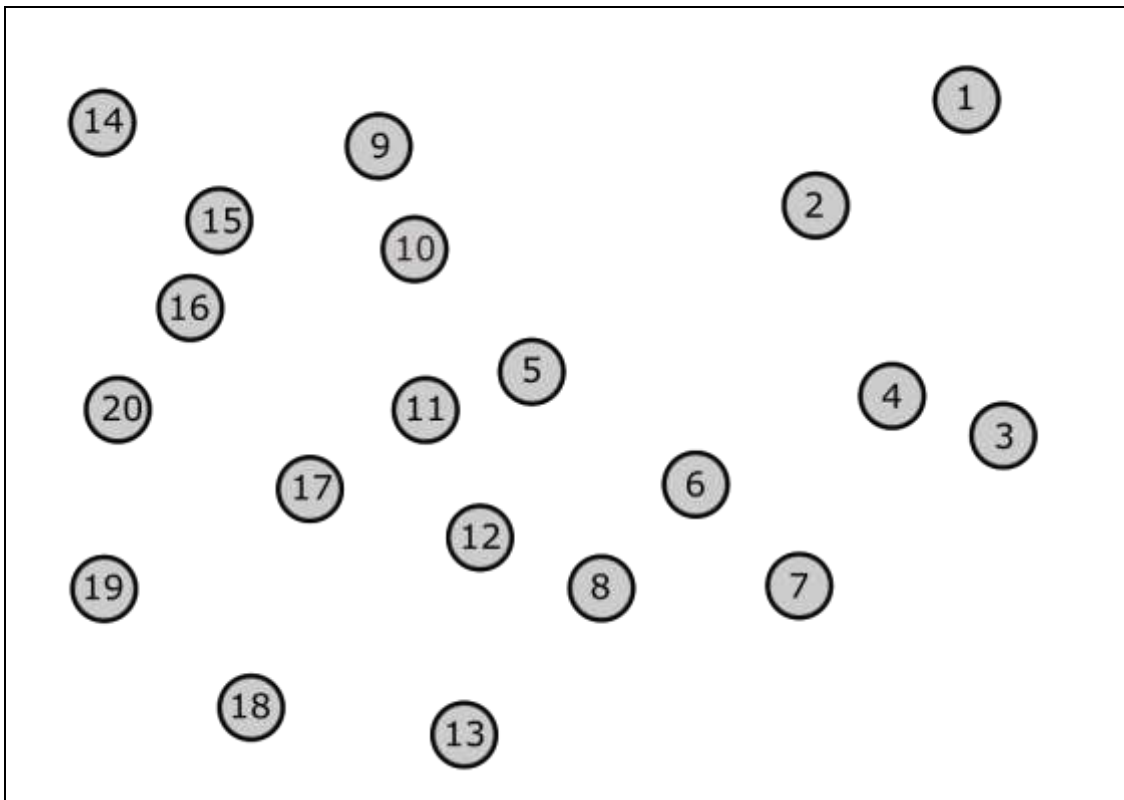
Sujet 6 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



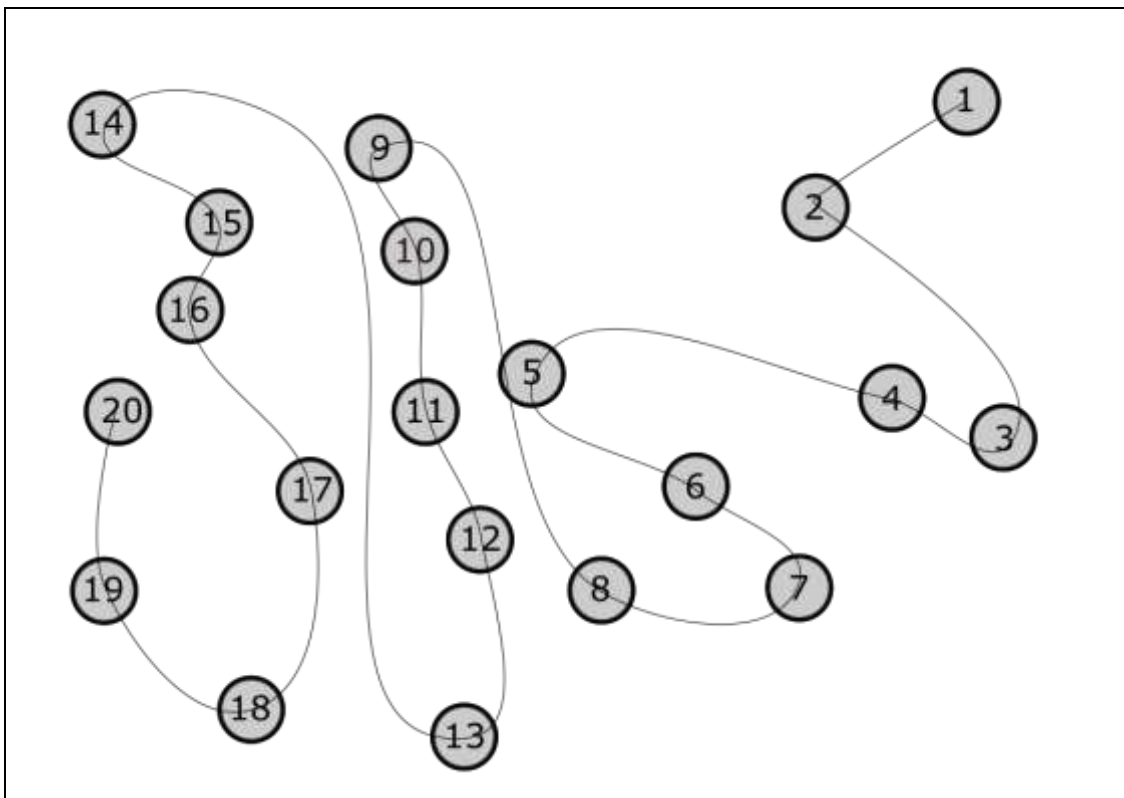
Sujet 6 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



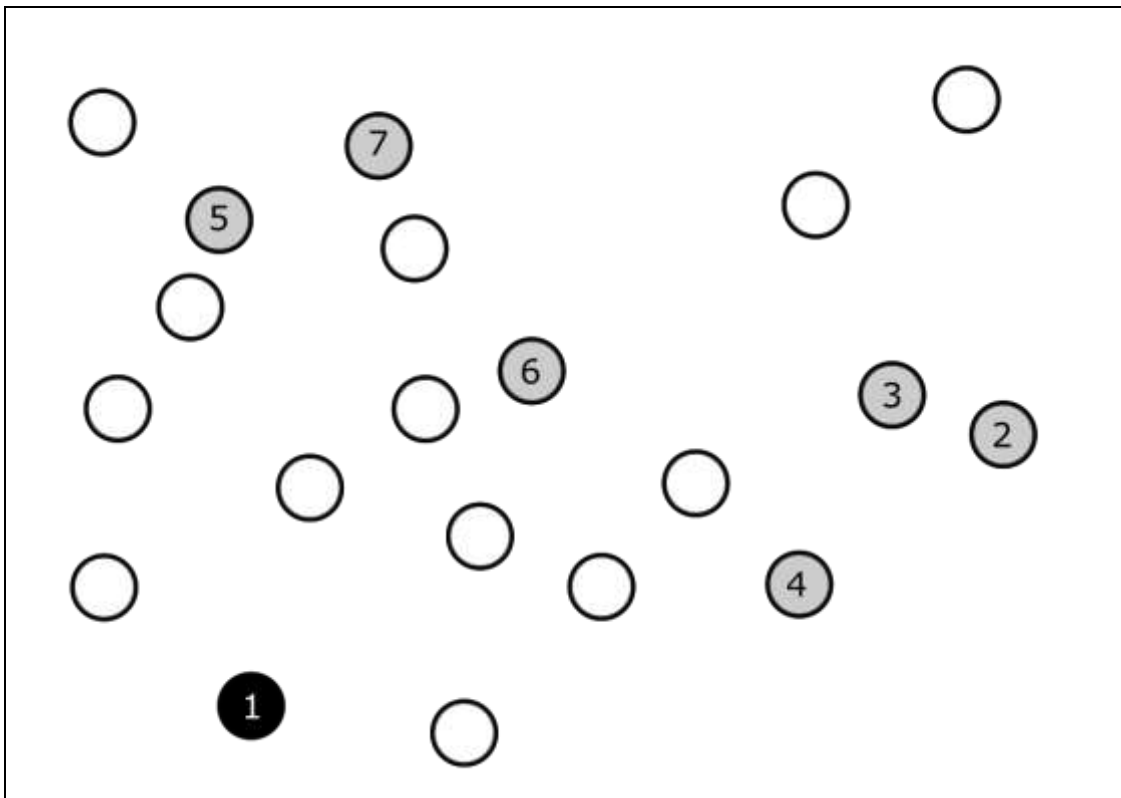
Sujet 7 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



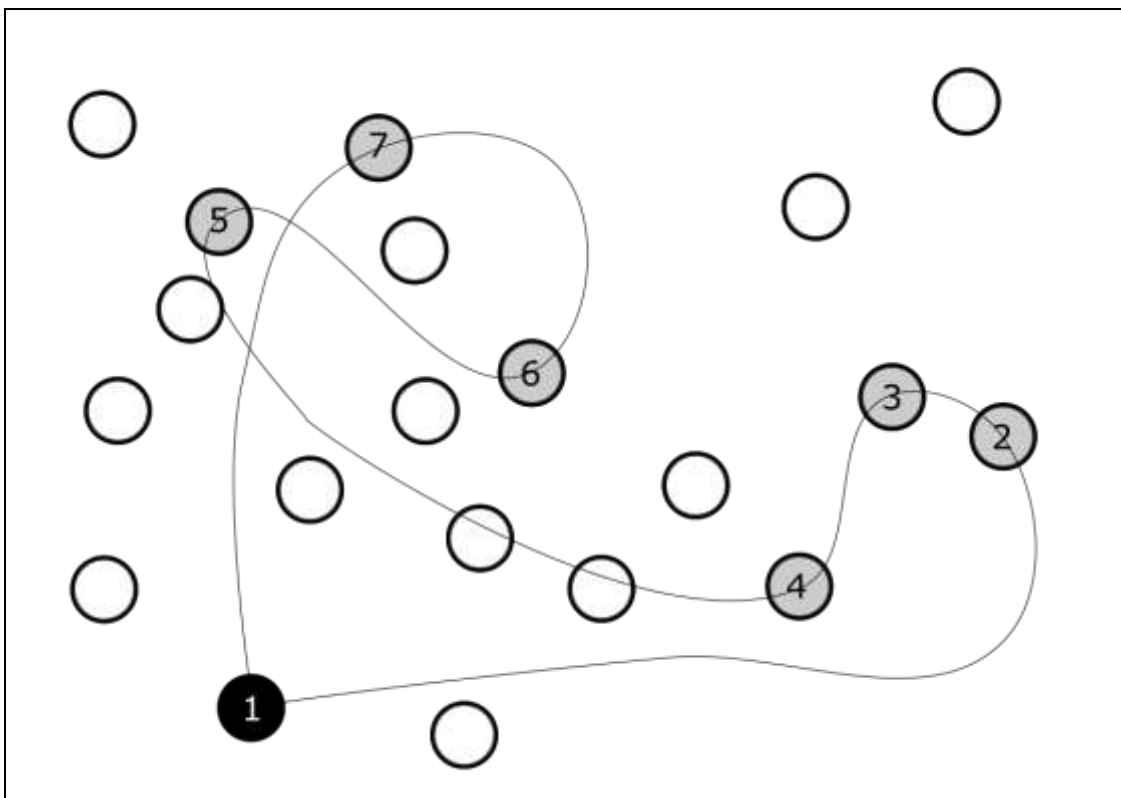
Sujet 7 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



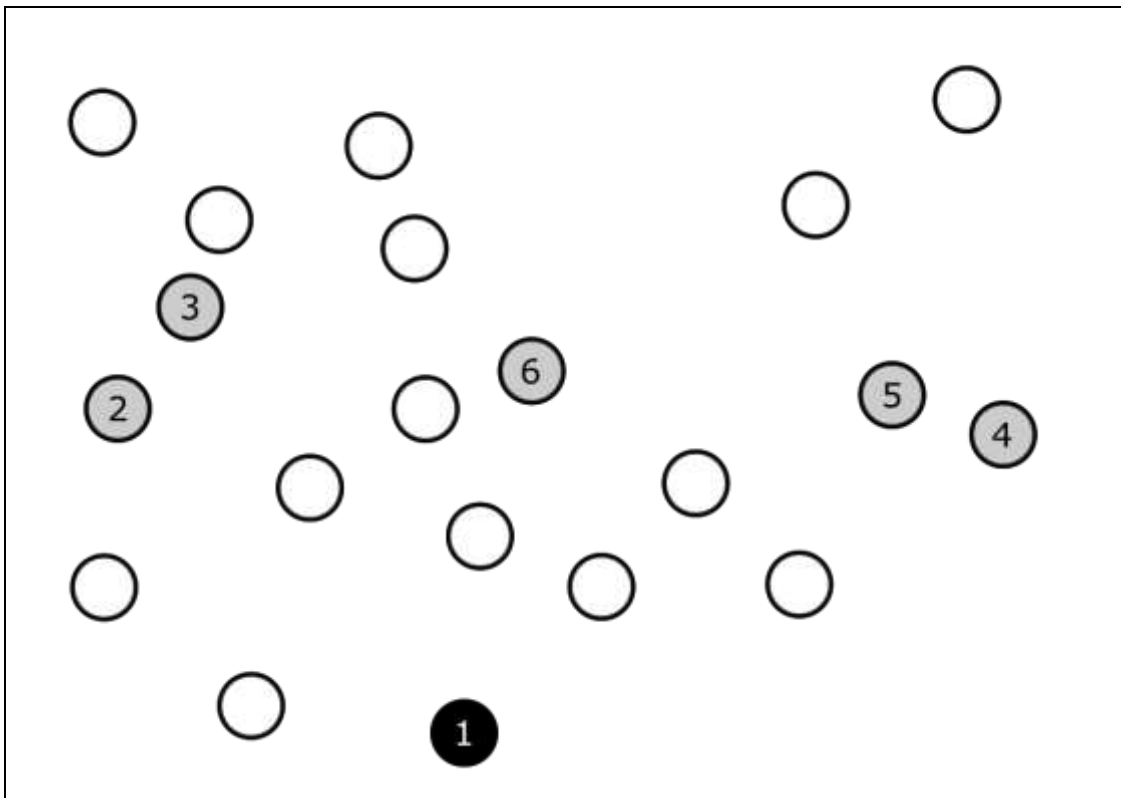
Sujet 8 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



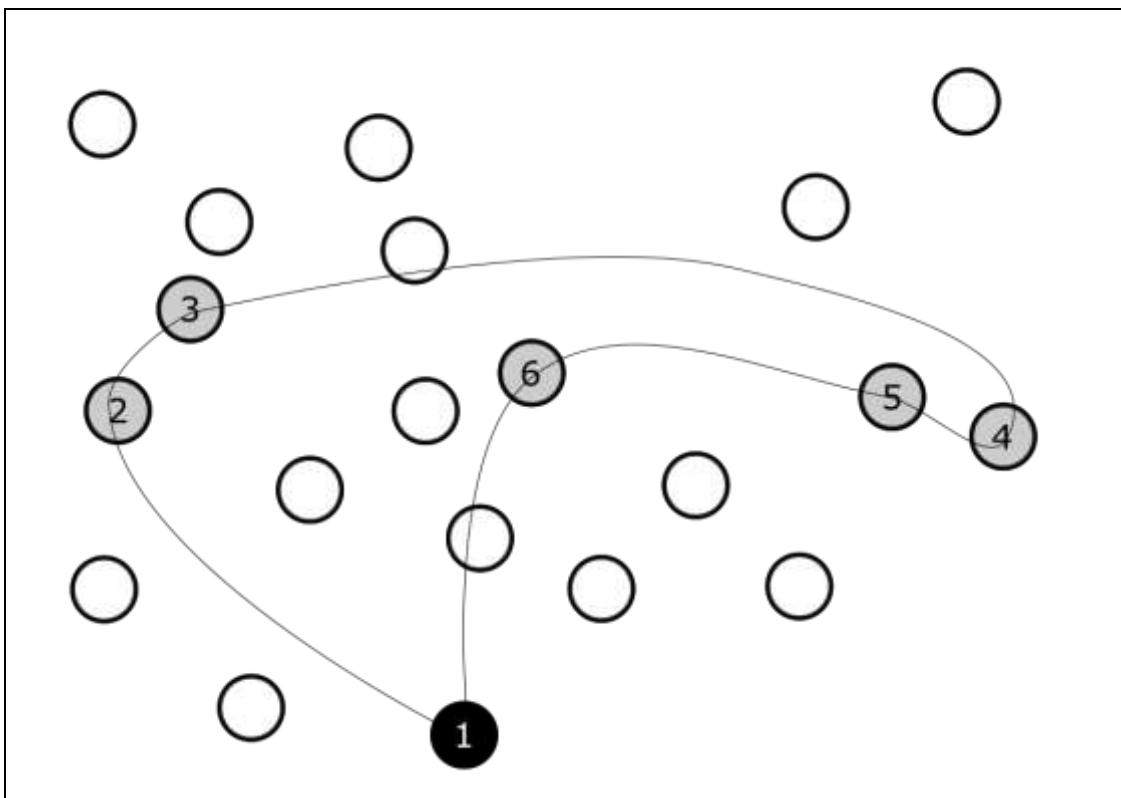
Sujet 8 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



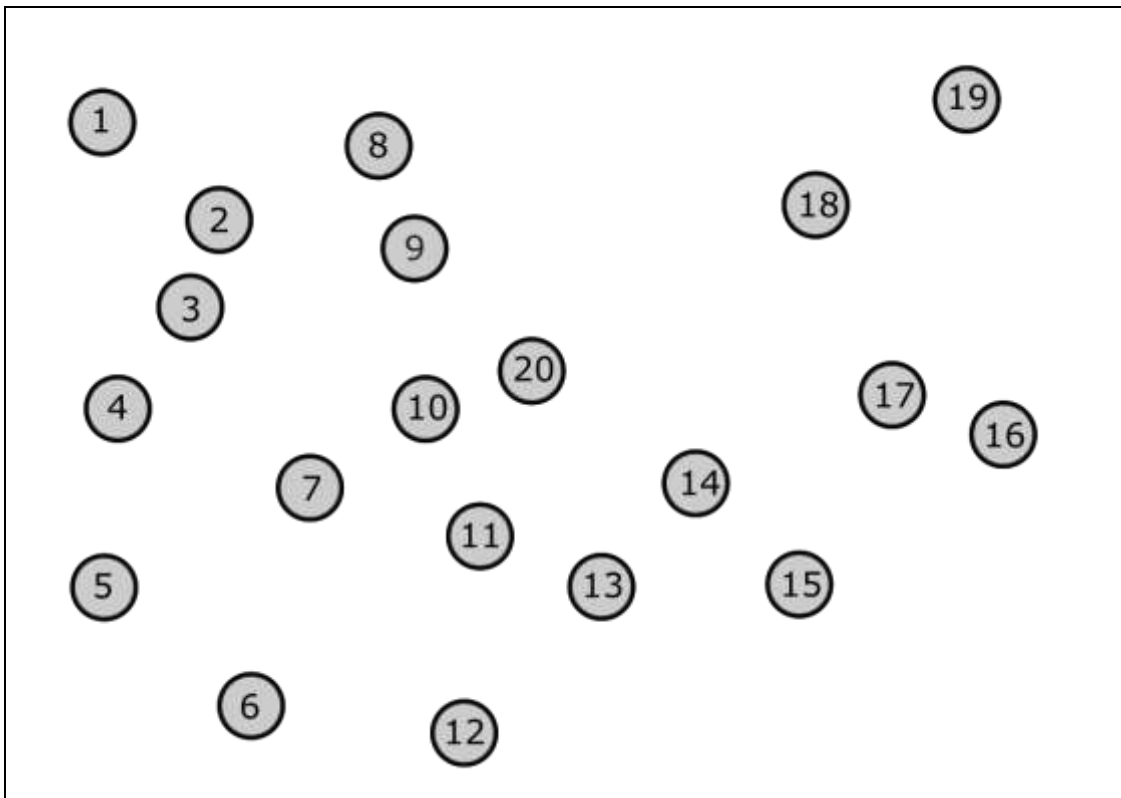
Sujet 8 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



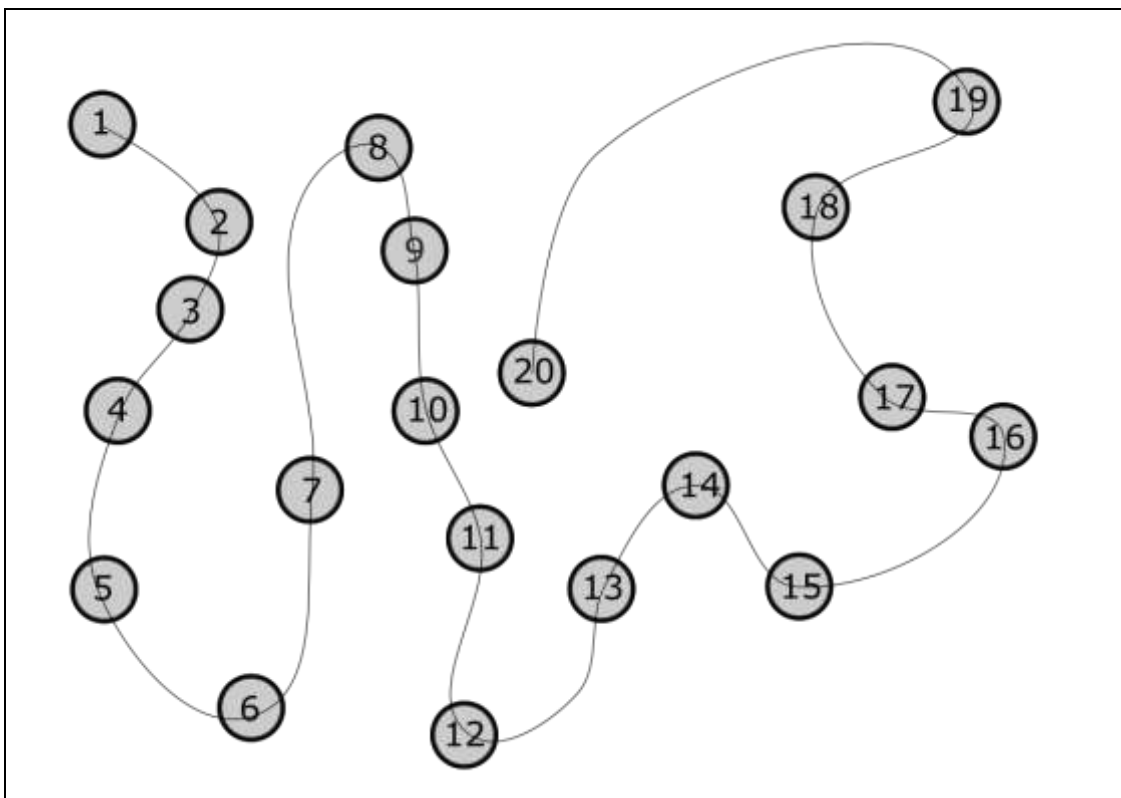
Sujet 8 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



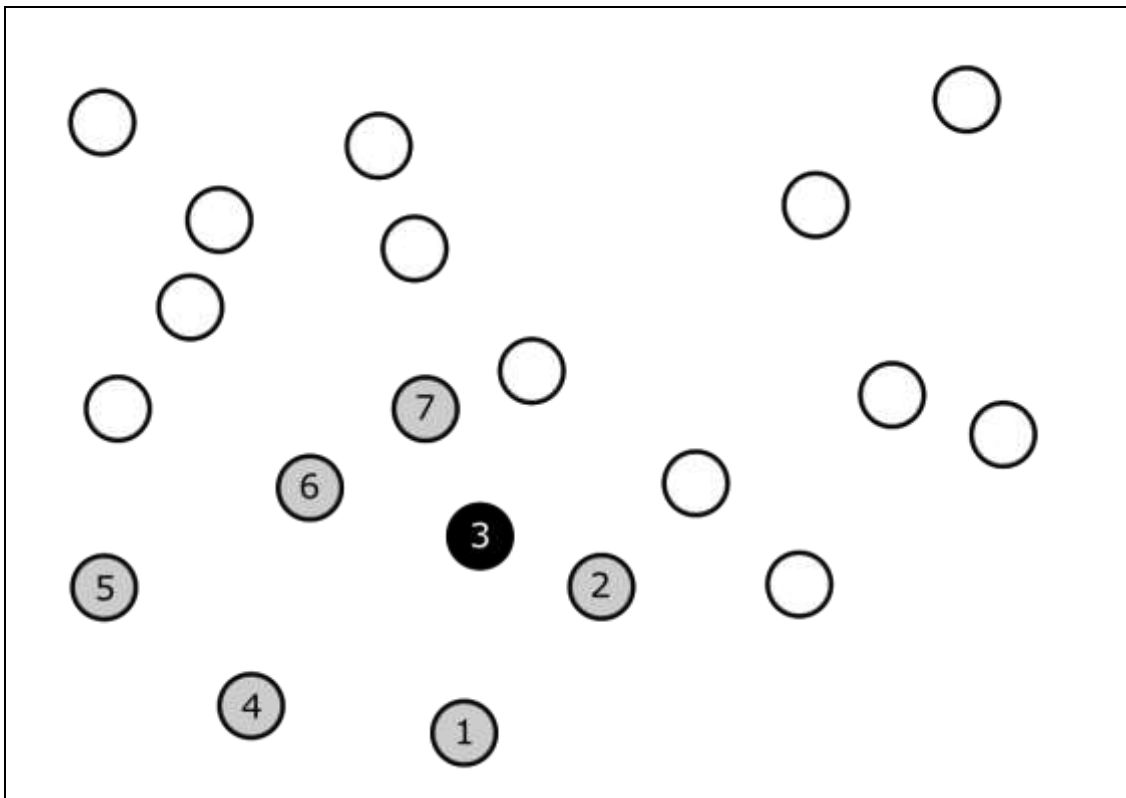
Sujet 9 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



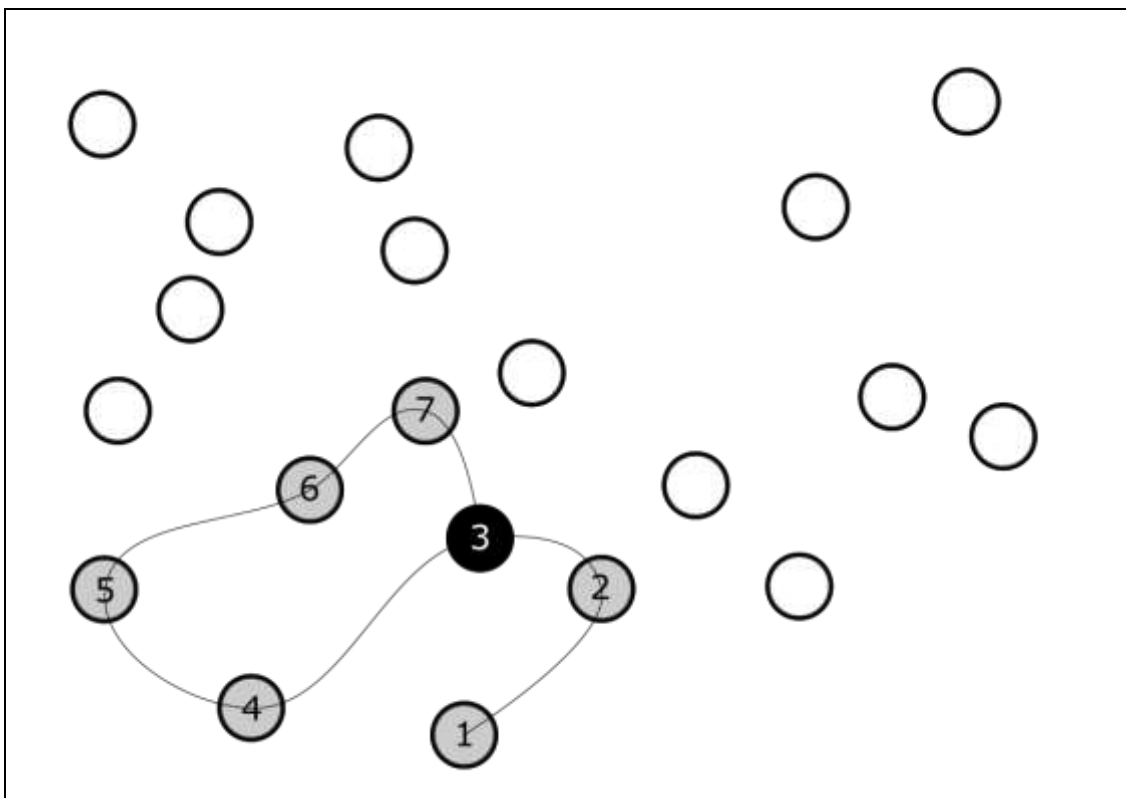
Sujet 9 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



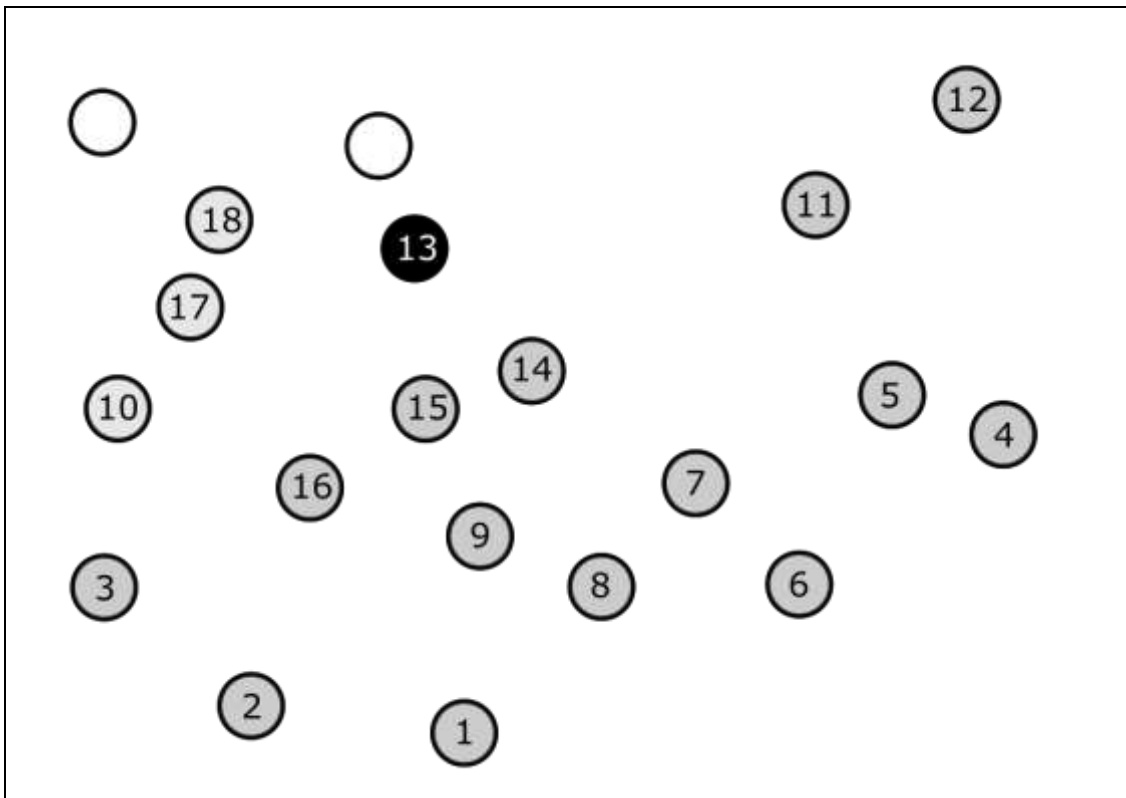
Sujet 10 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



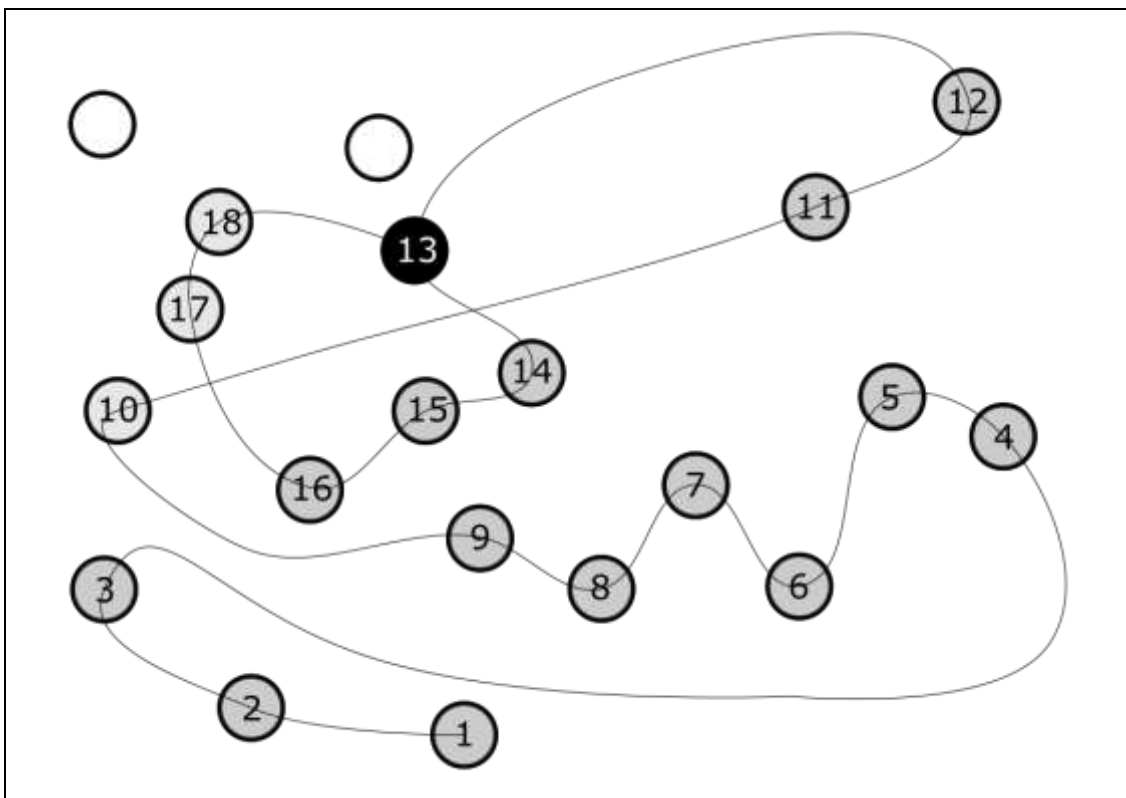
Sujet 10 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



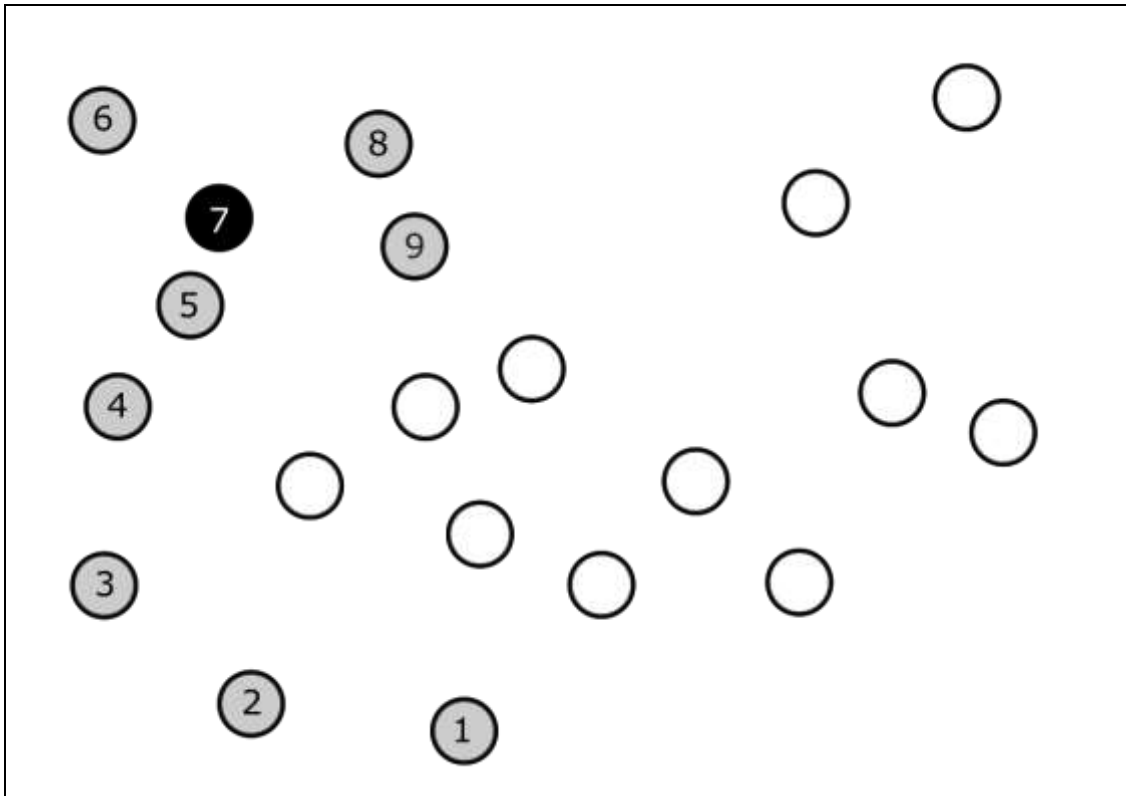
Sujet 10 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



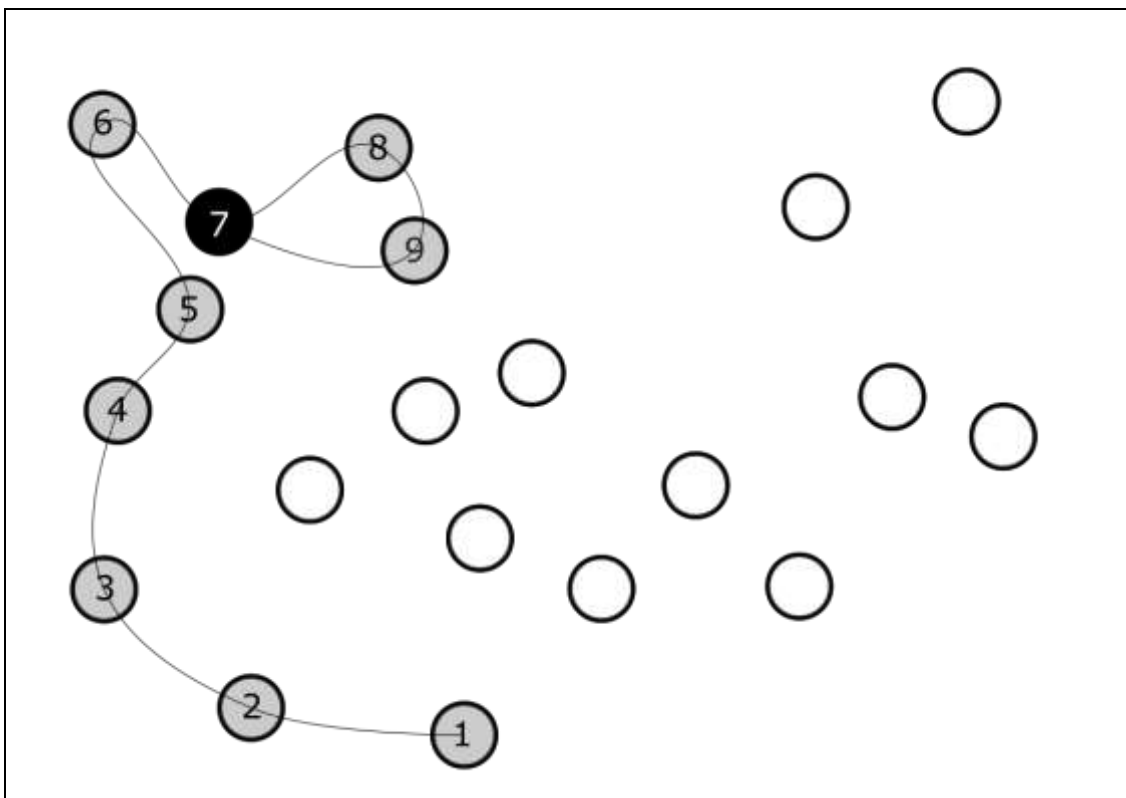
Sujet 10 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



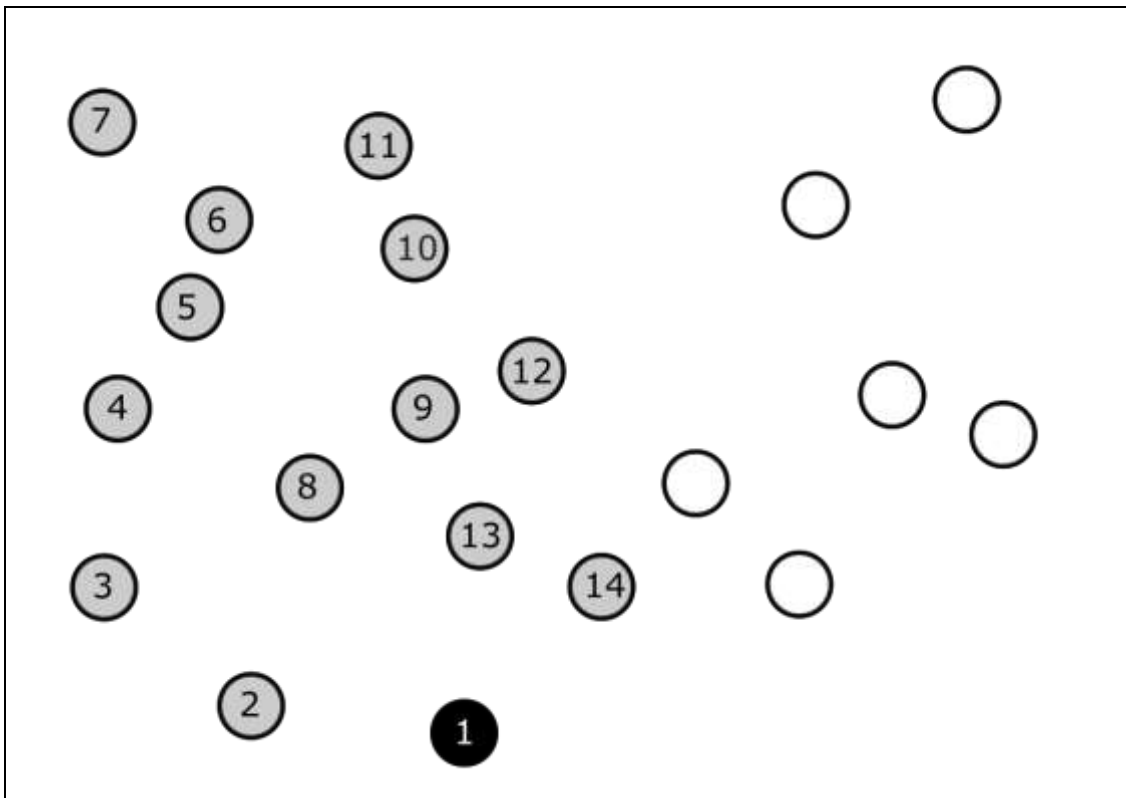
Sujet 11 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



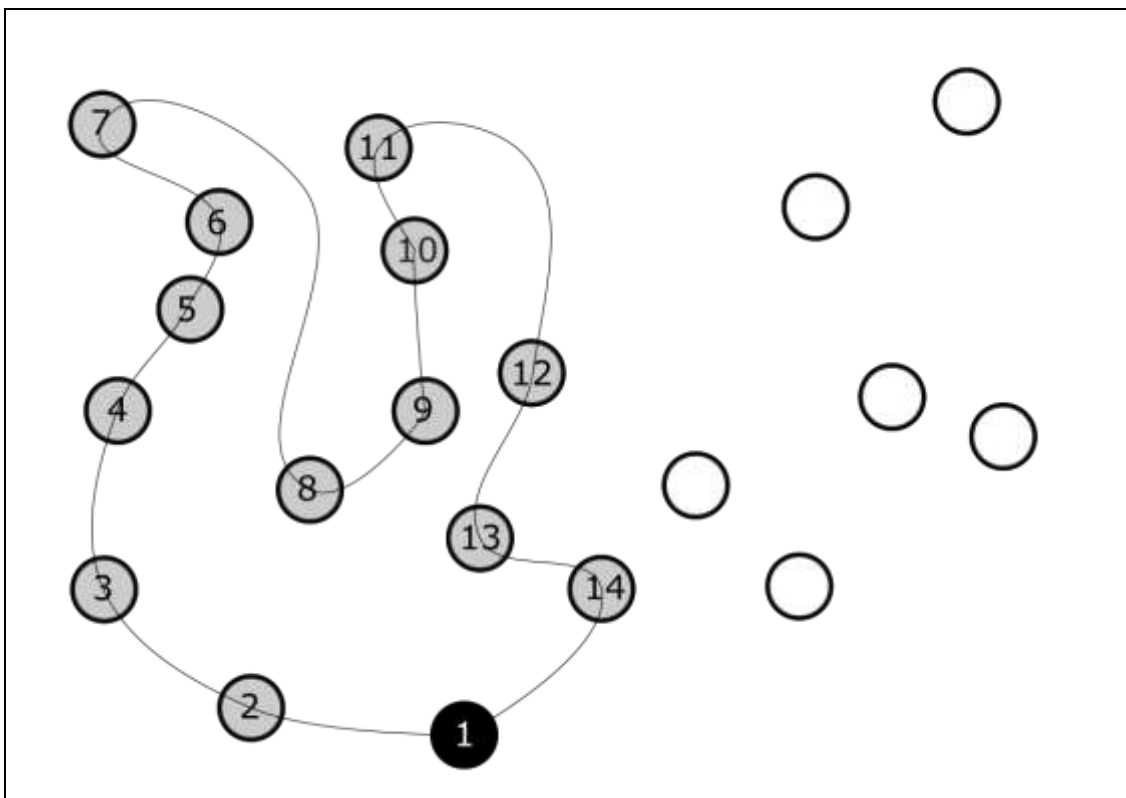
Sujet 11 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



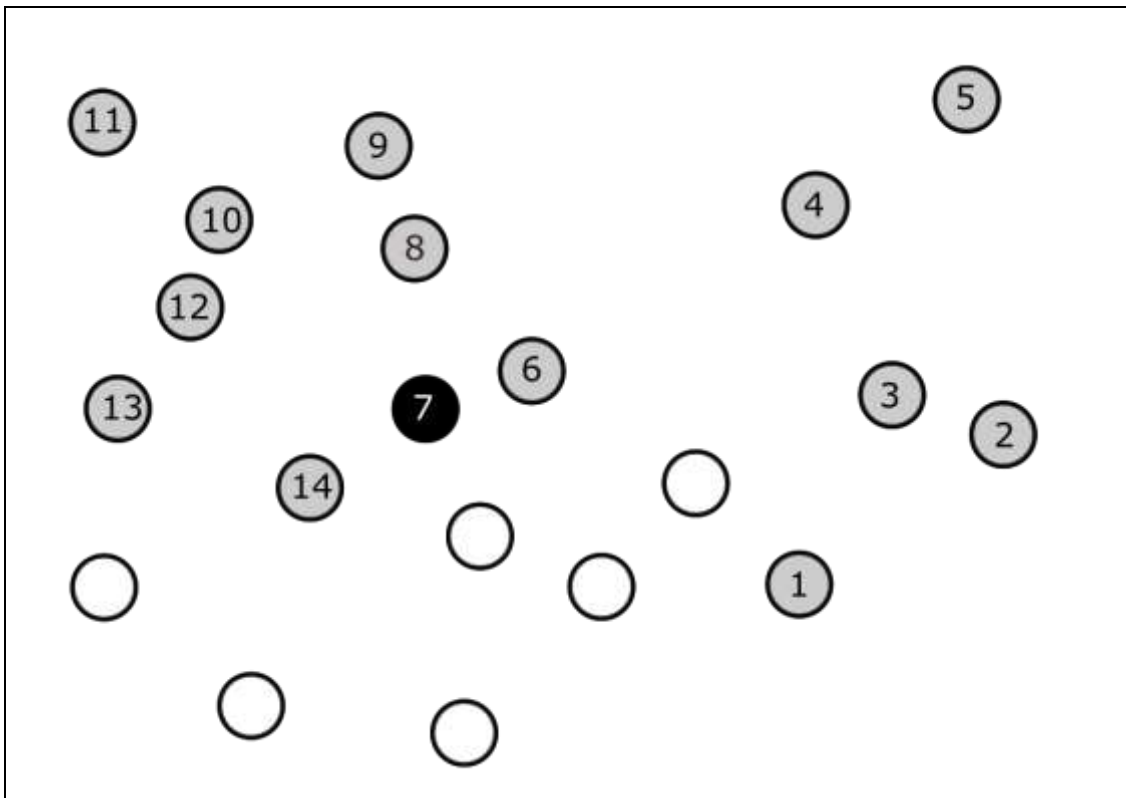
Sujet 11 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



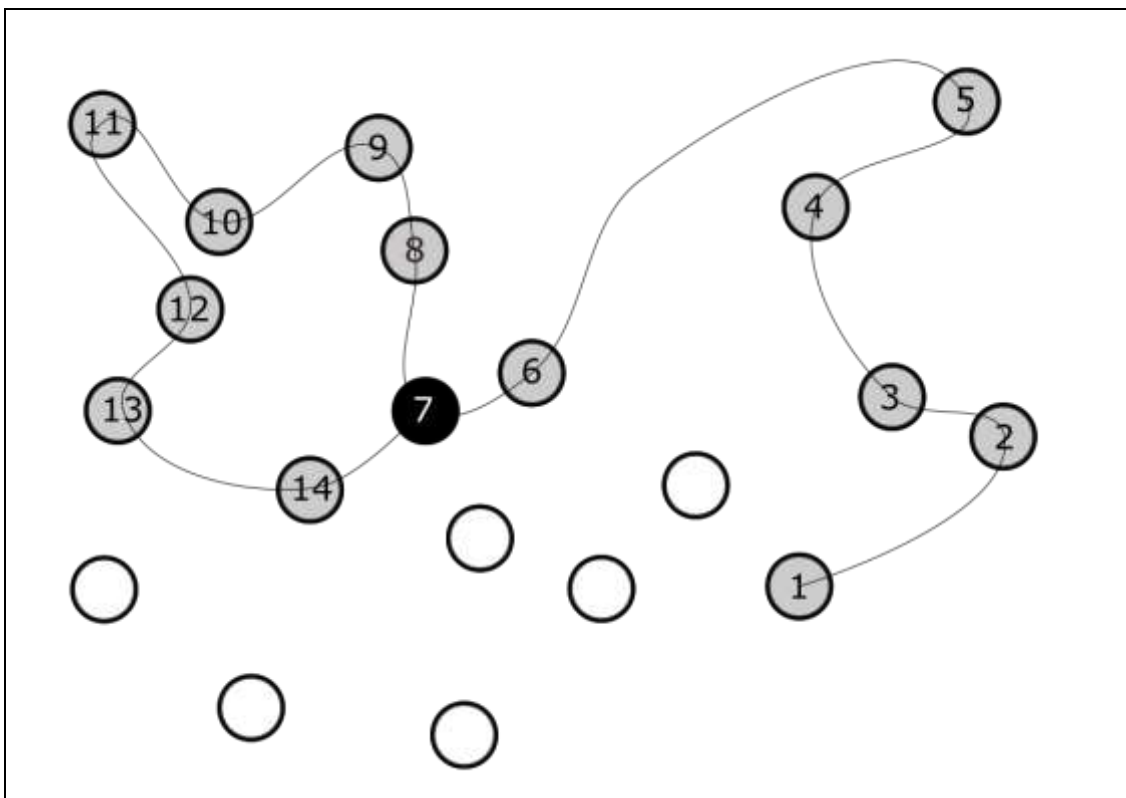
Sujet 11 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



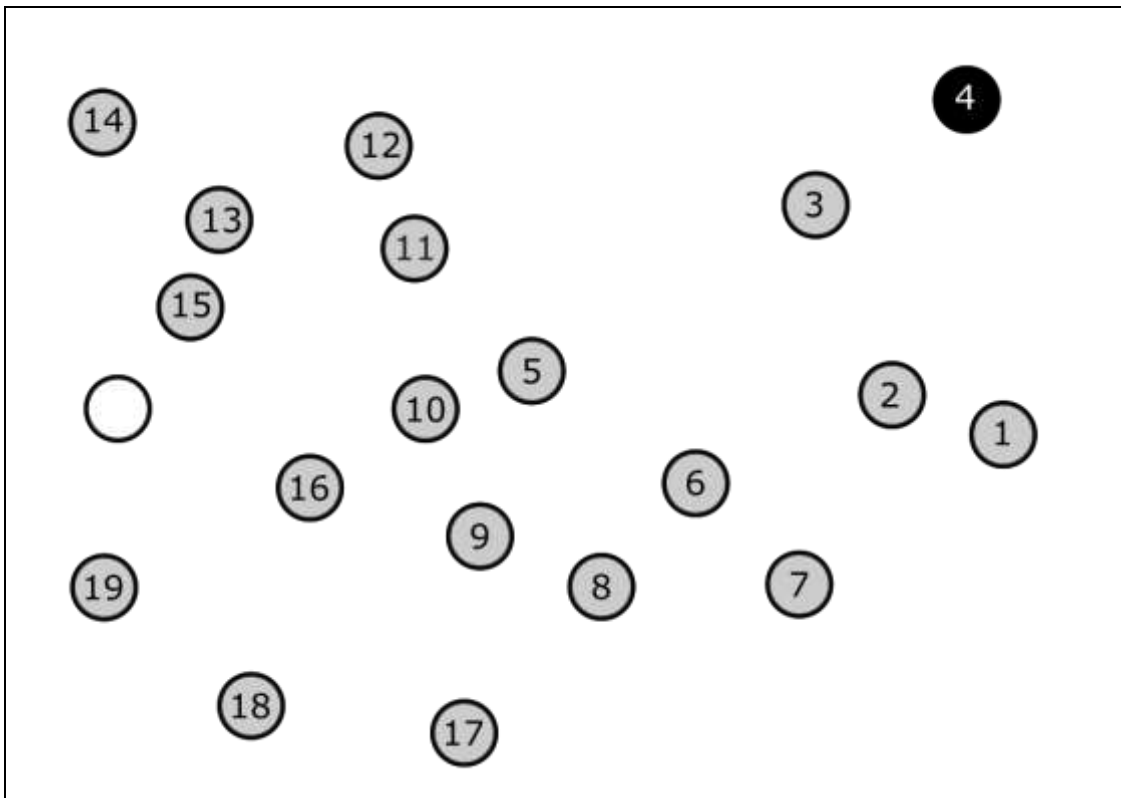
Sujet 12 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



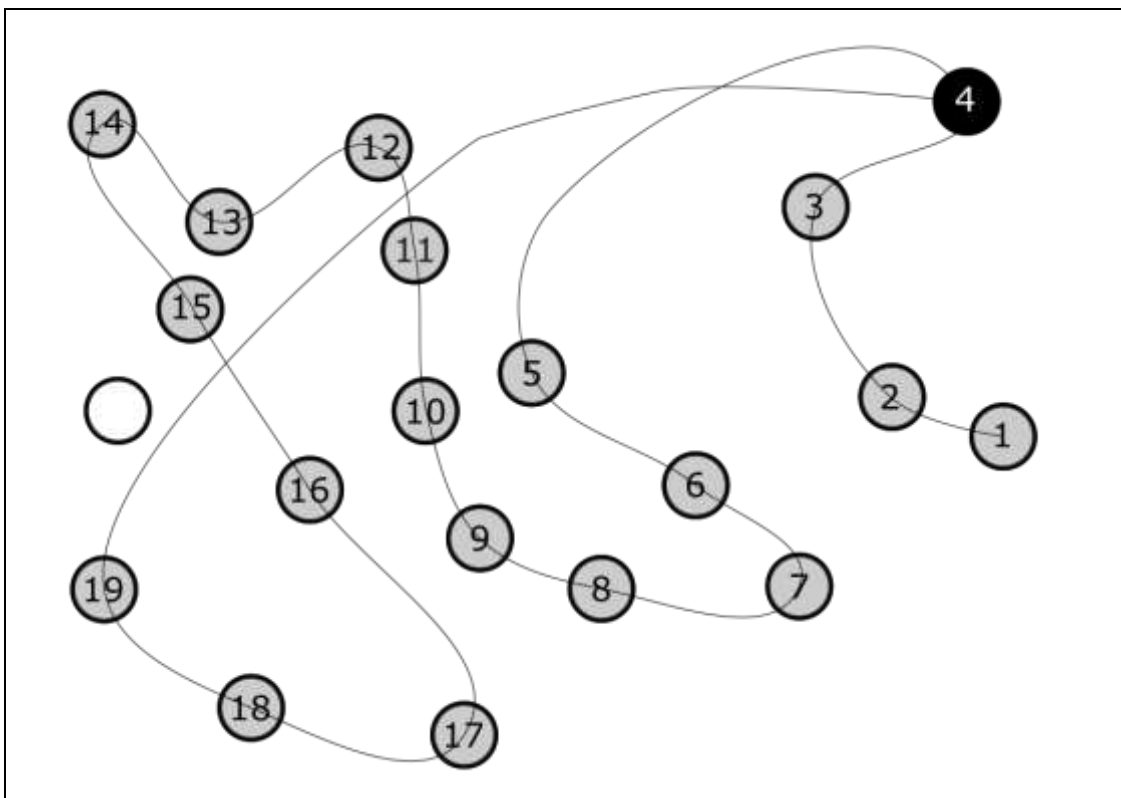
Sujet 12 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



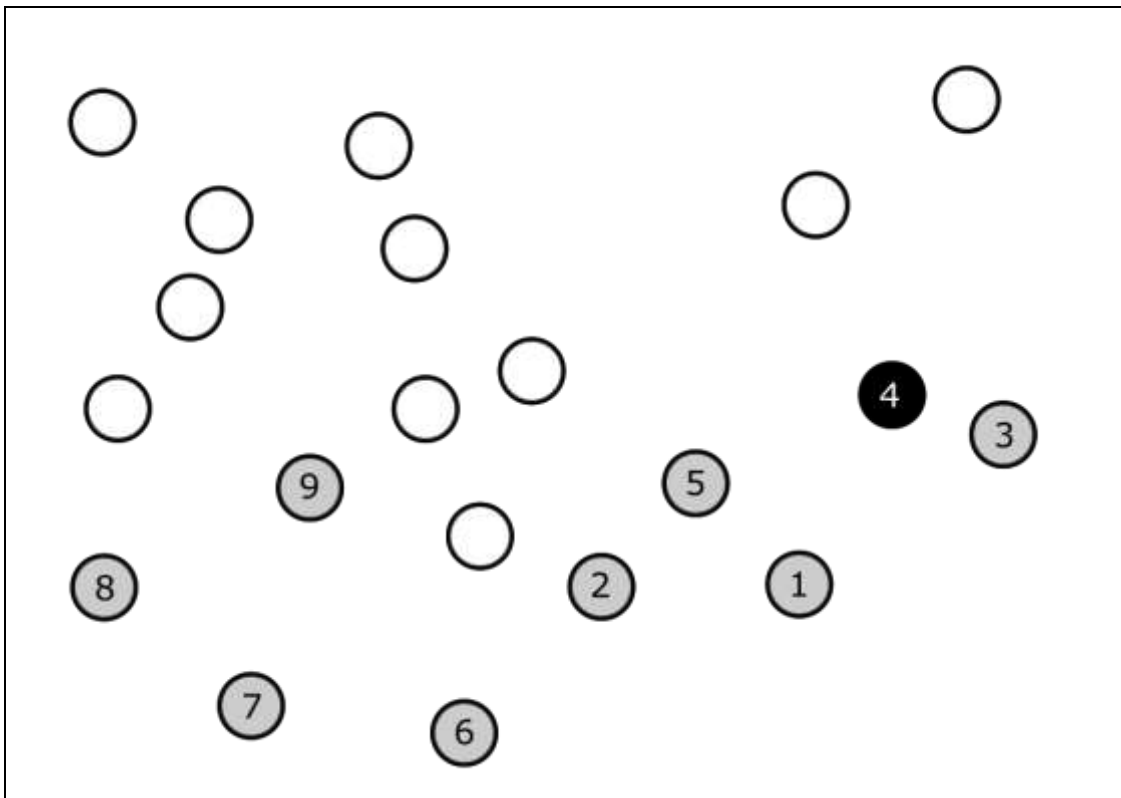
Sujet 12 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



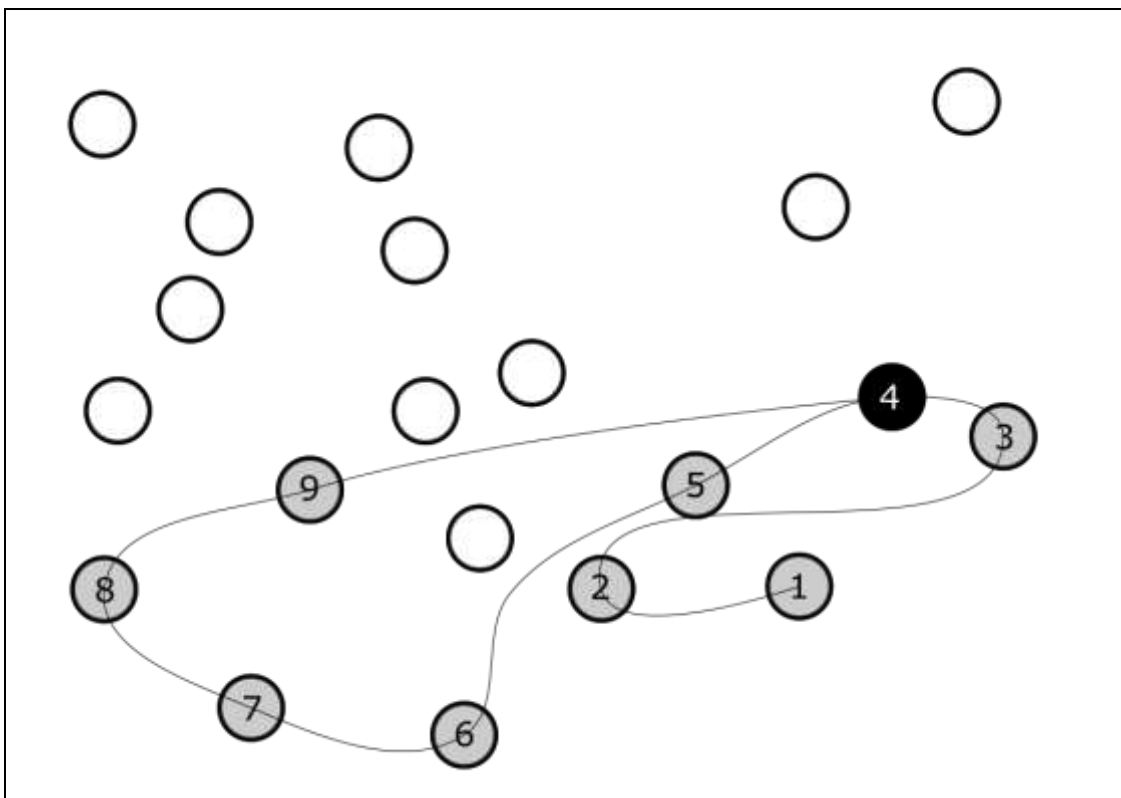
Sujet 12 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



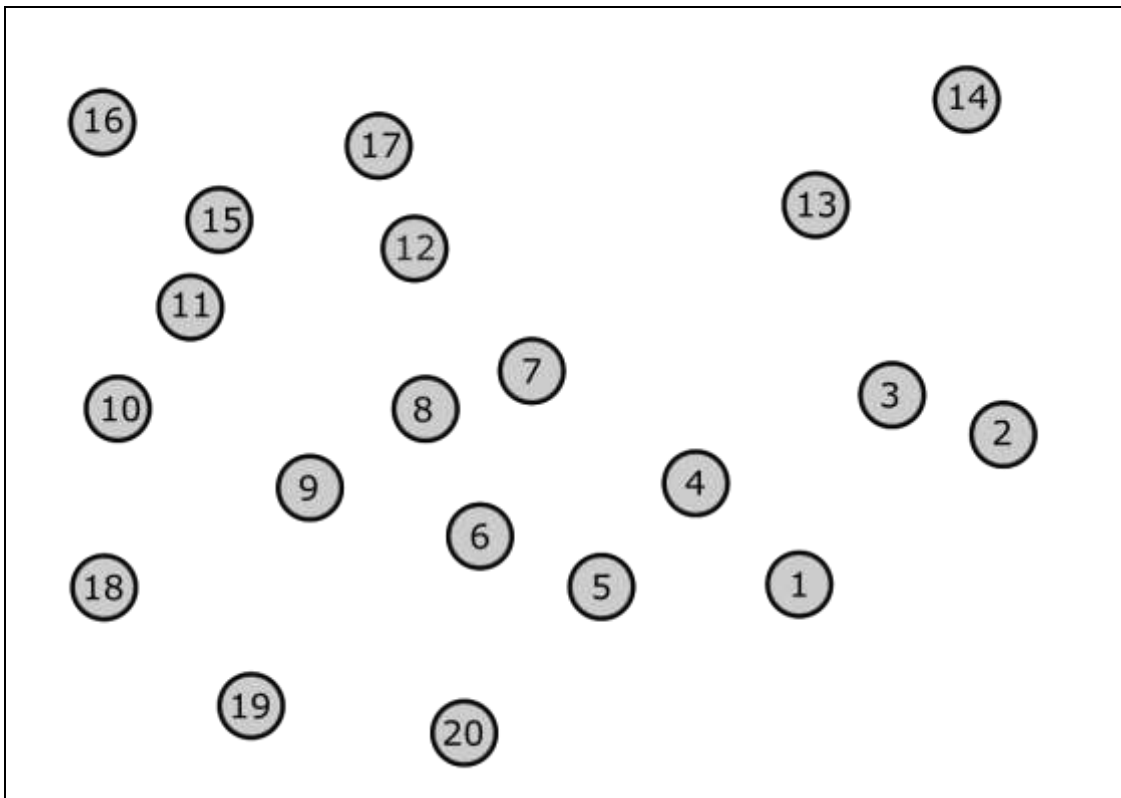
Sujet 13 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



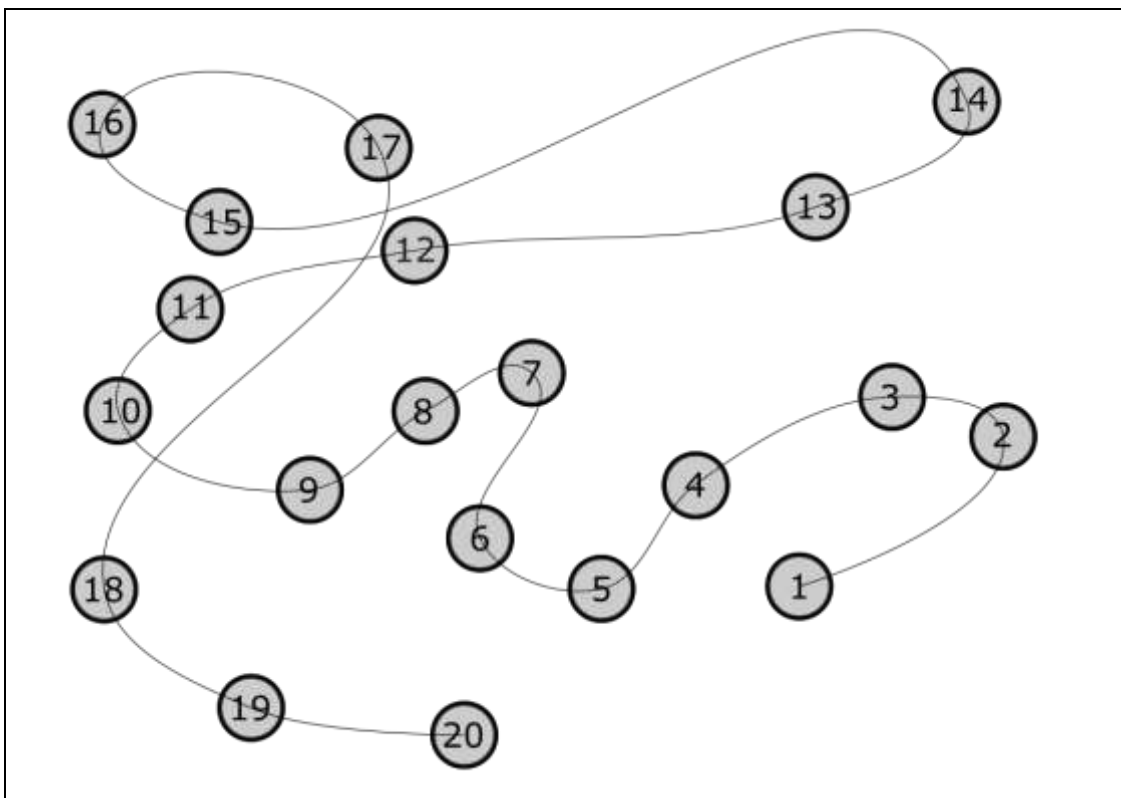
Sujet 13 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



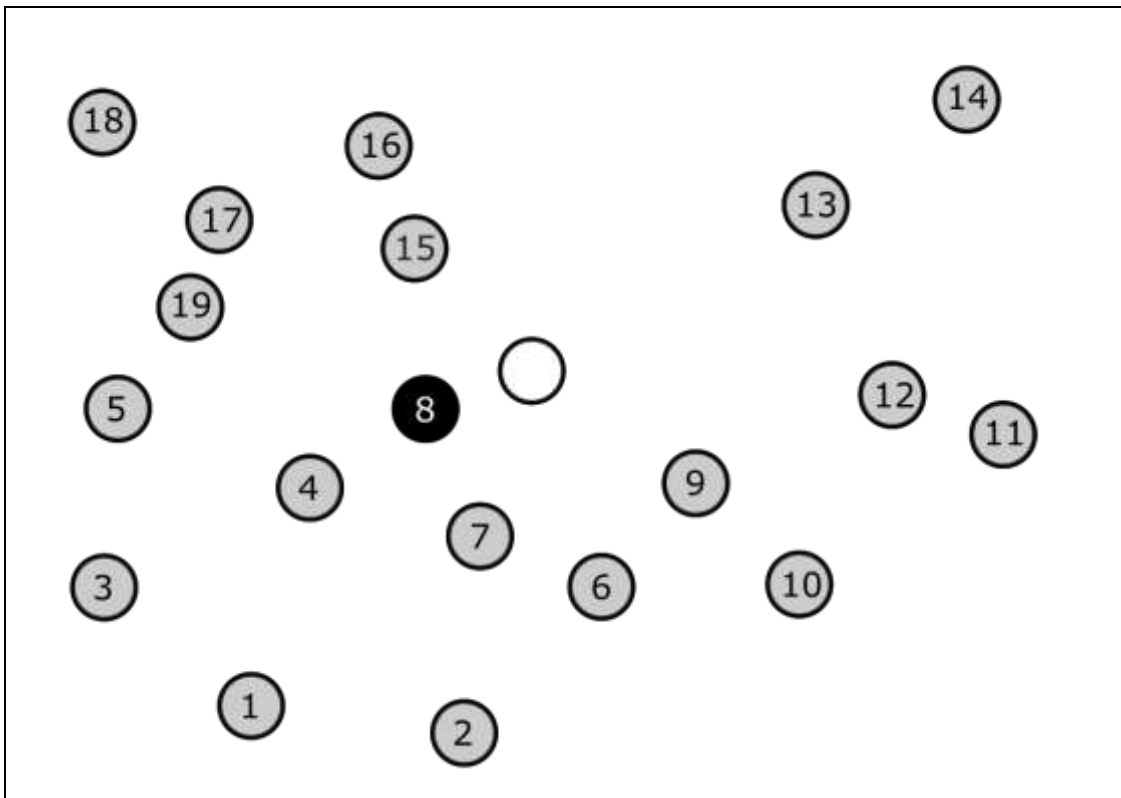
Sujet 13 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



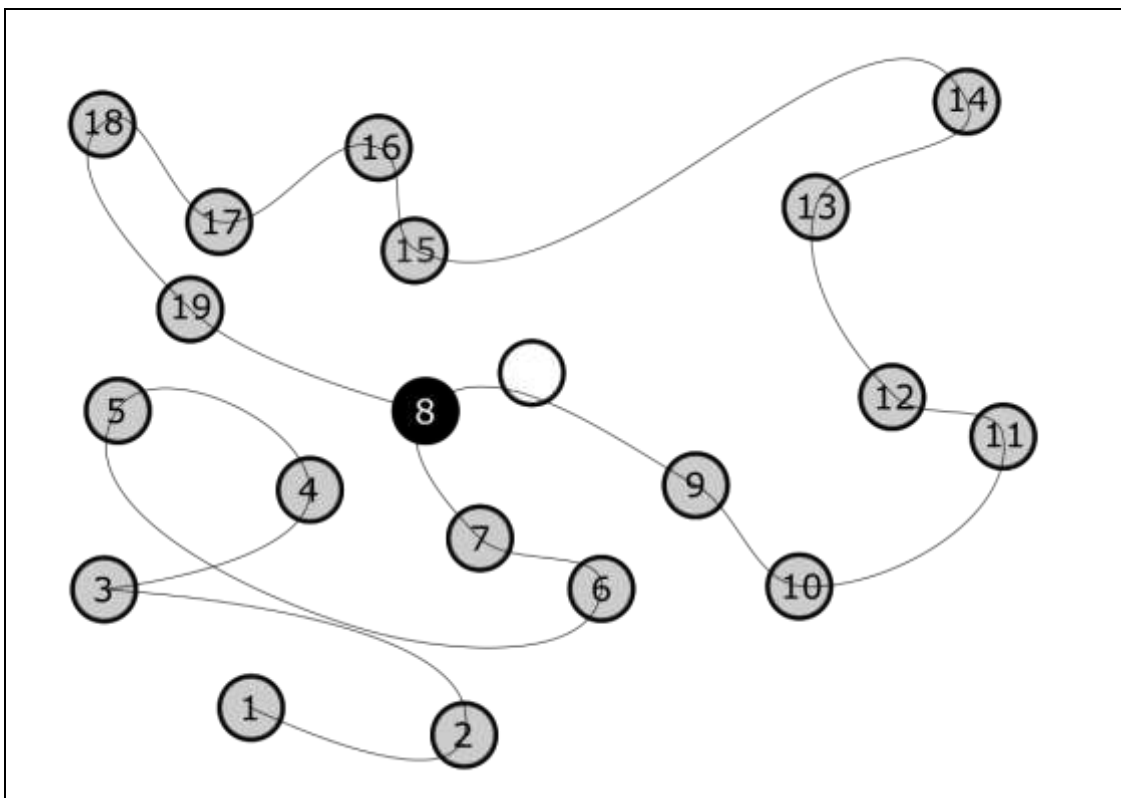
Sujet 13 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



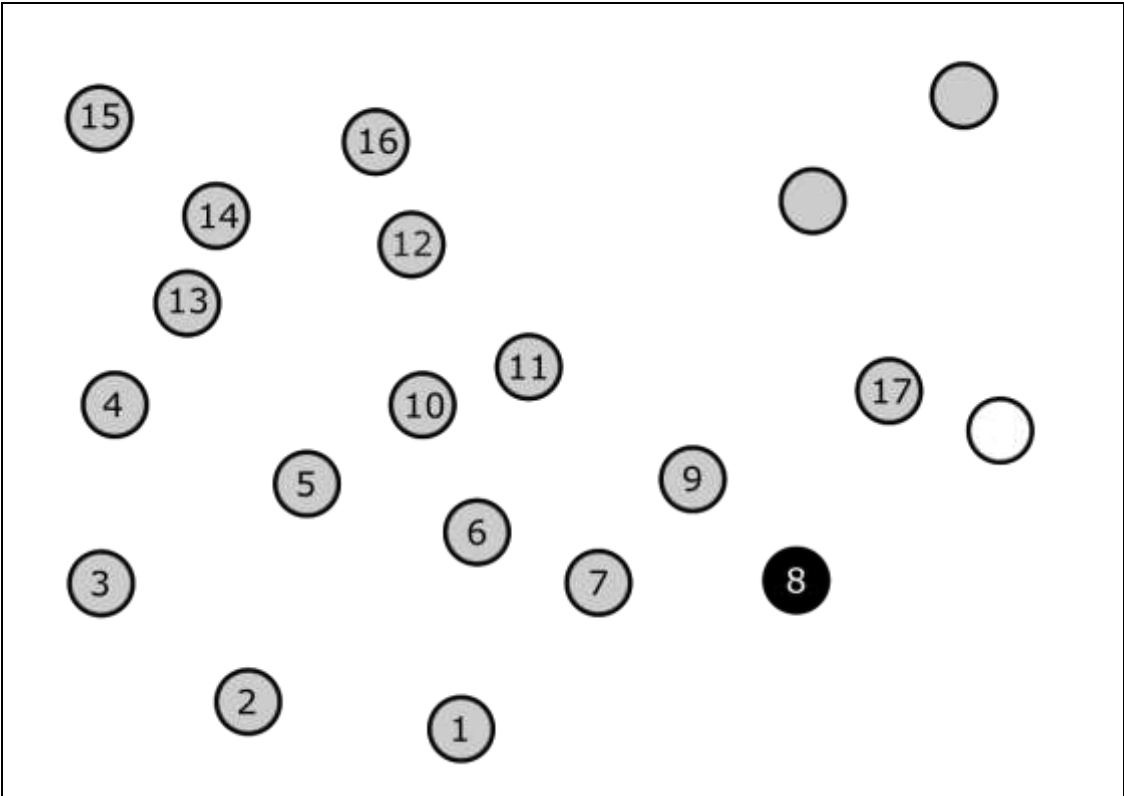
Sujet 14 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



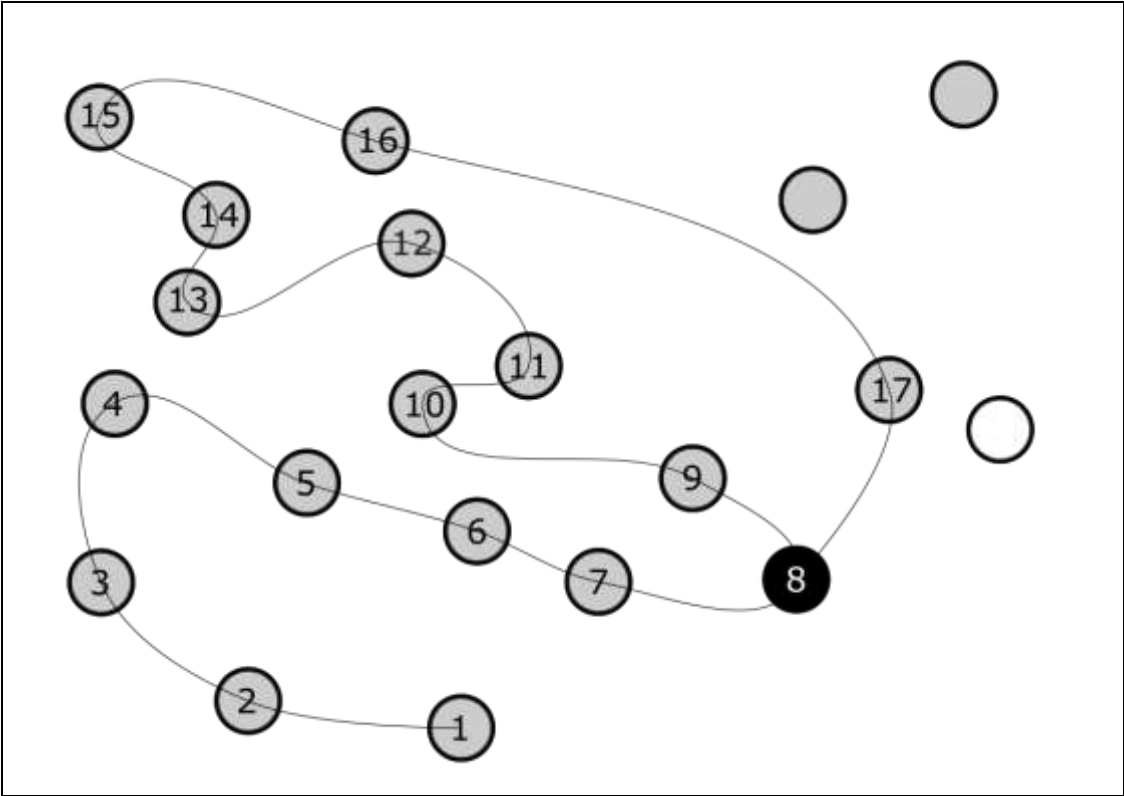
Sujet 14 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



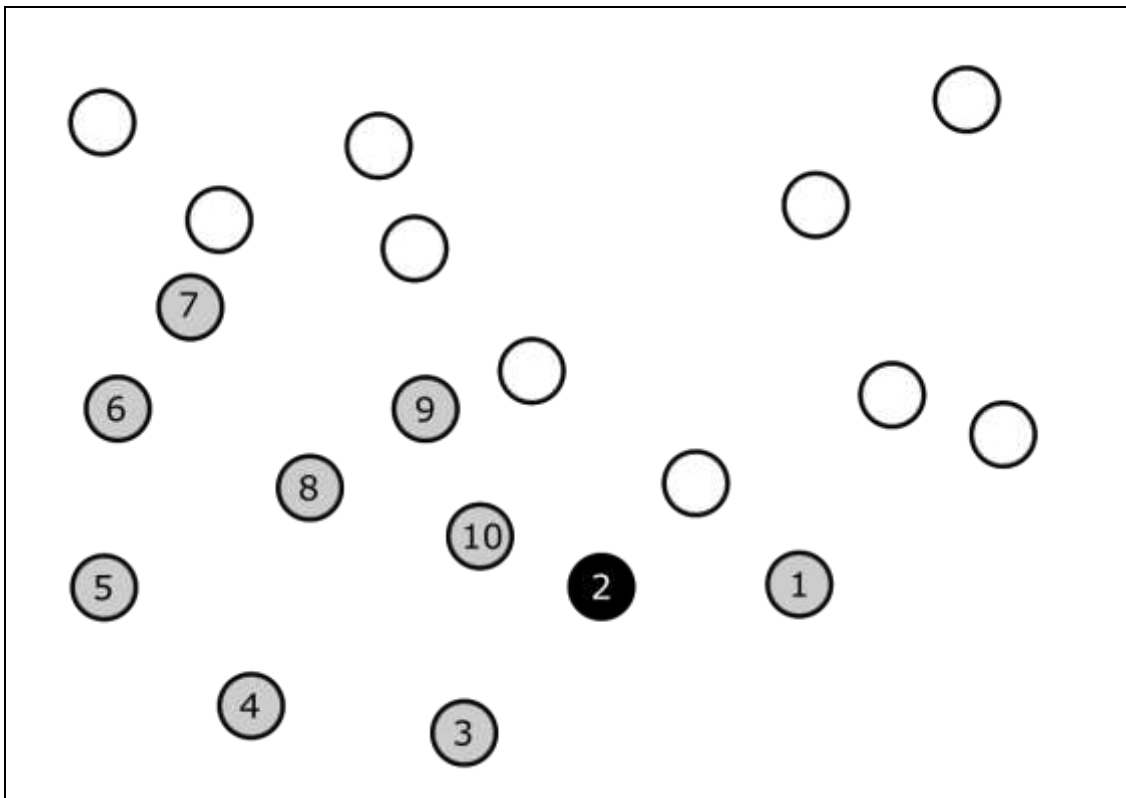
Sujet 14 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



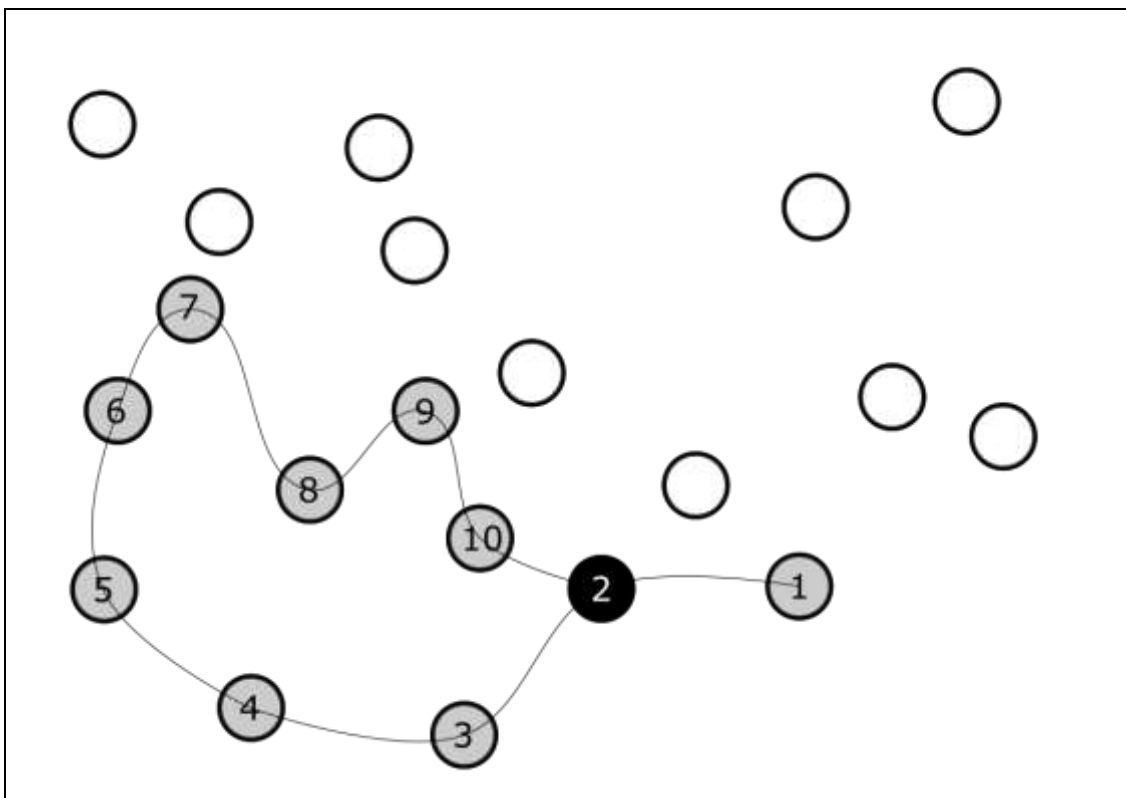
Sujet 14 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



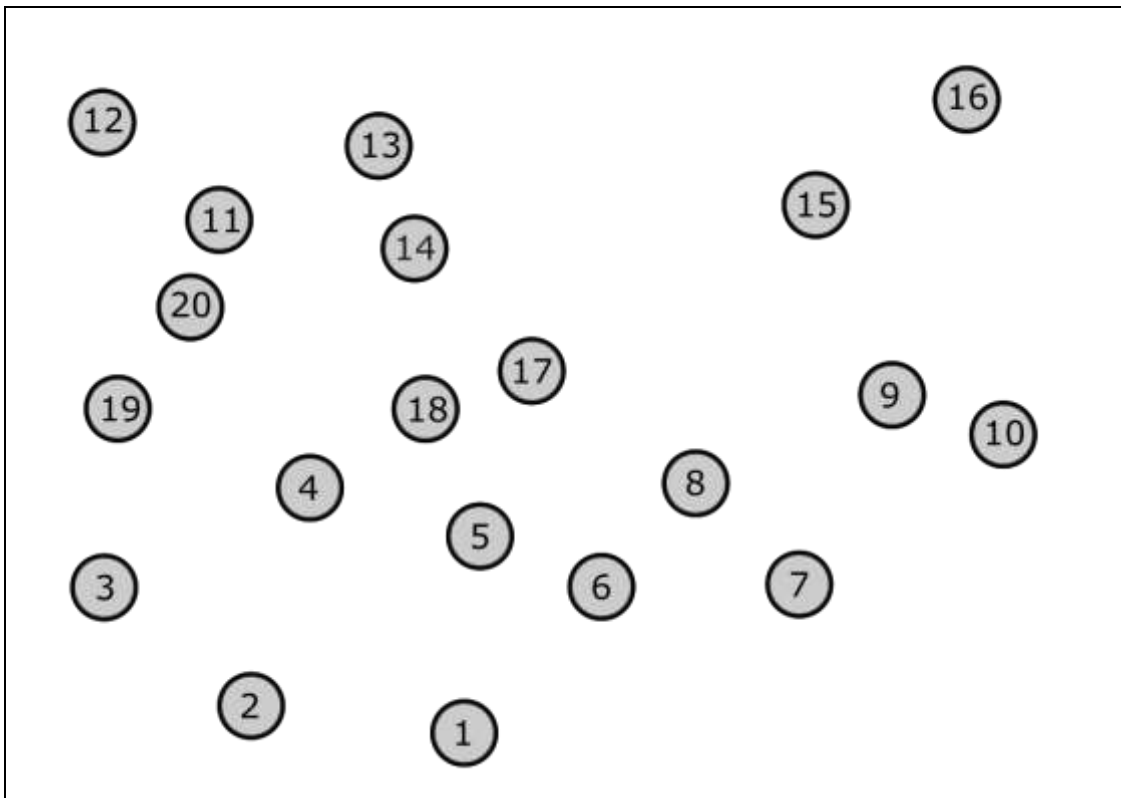
Sujet 15 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



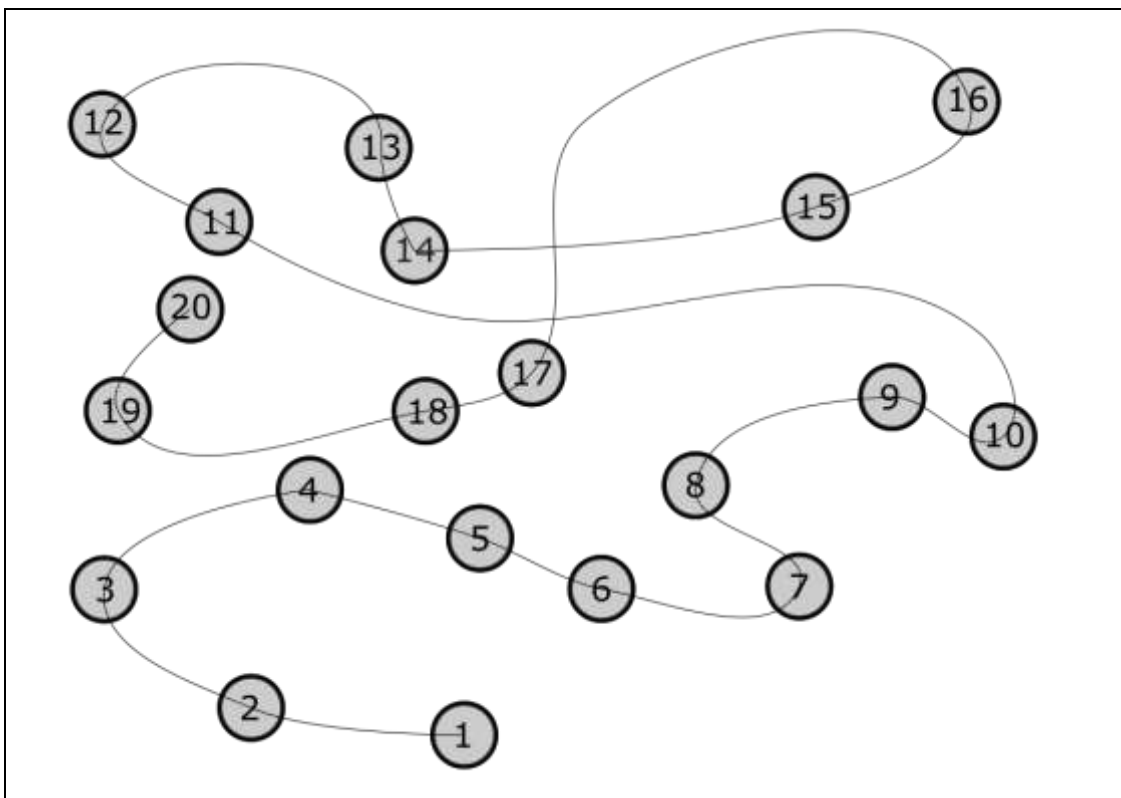
Sujet 15 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



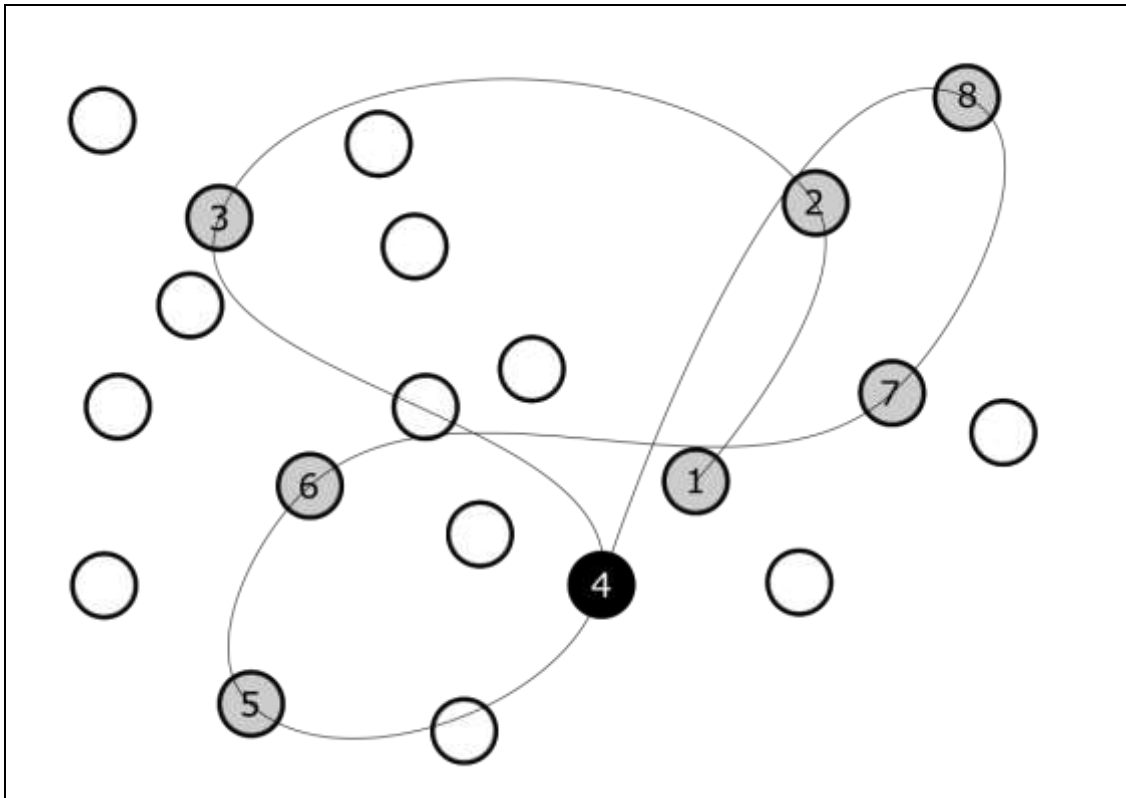
Sujet 15 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



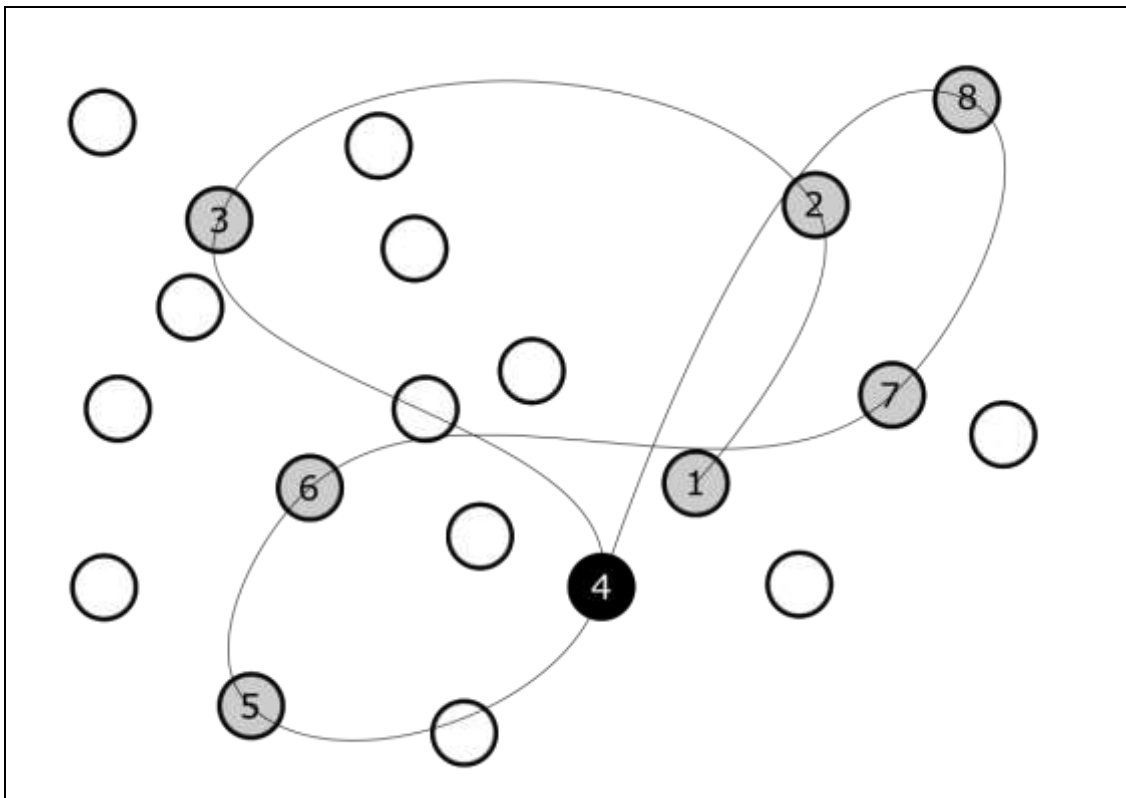
Sujet 15 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



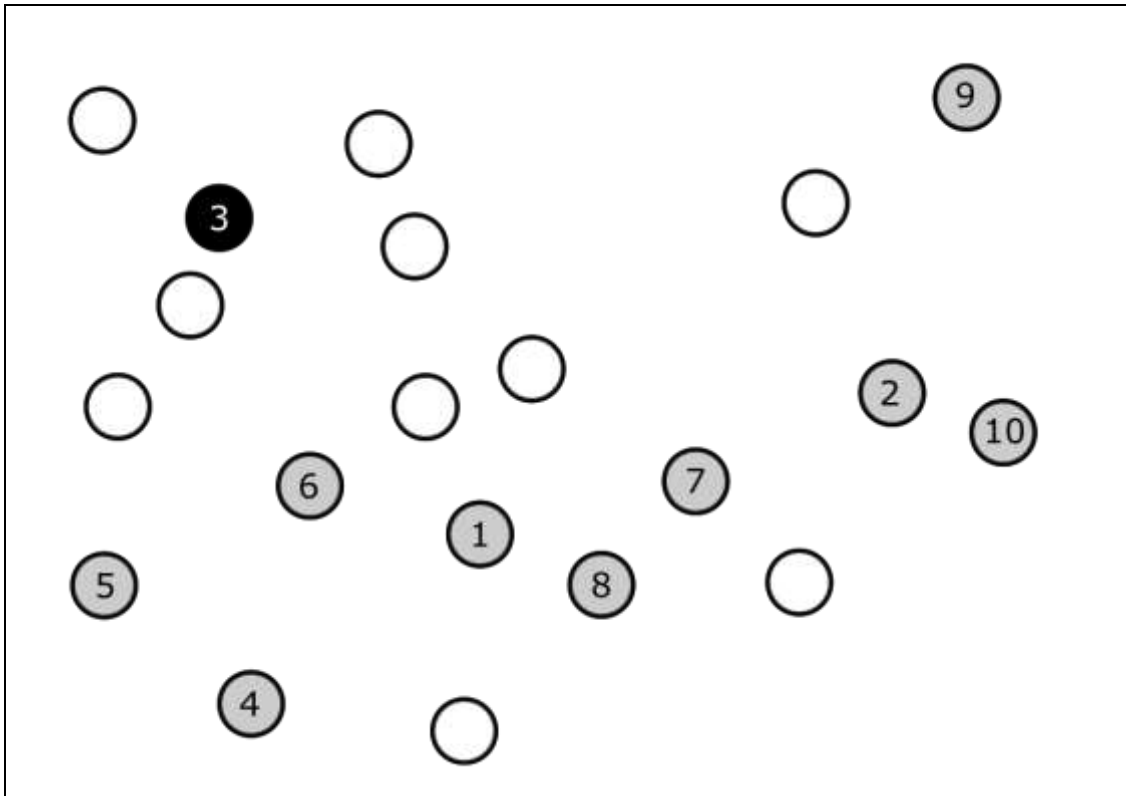
Sujet 16 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



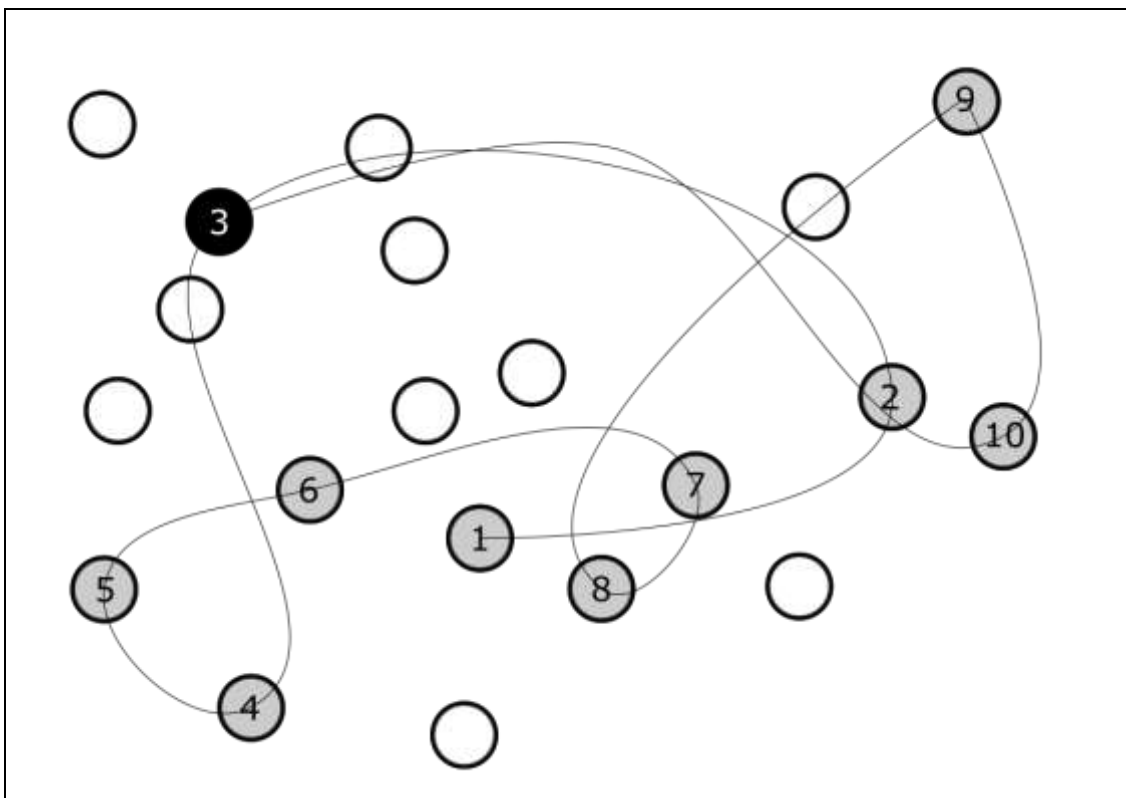
Sujet 16 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



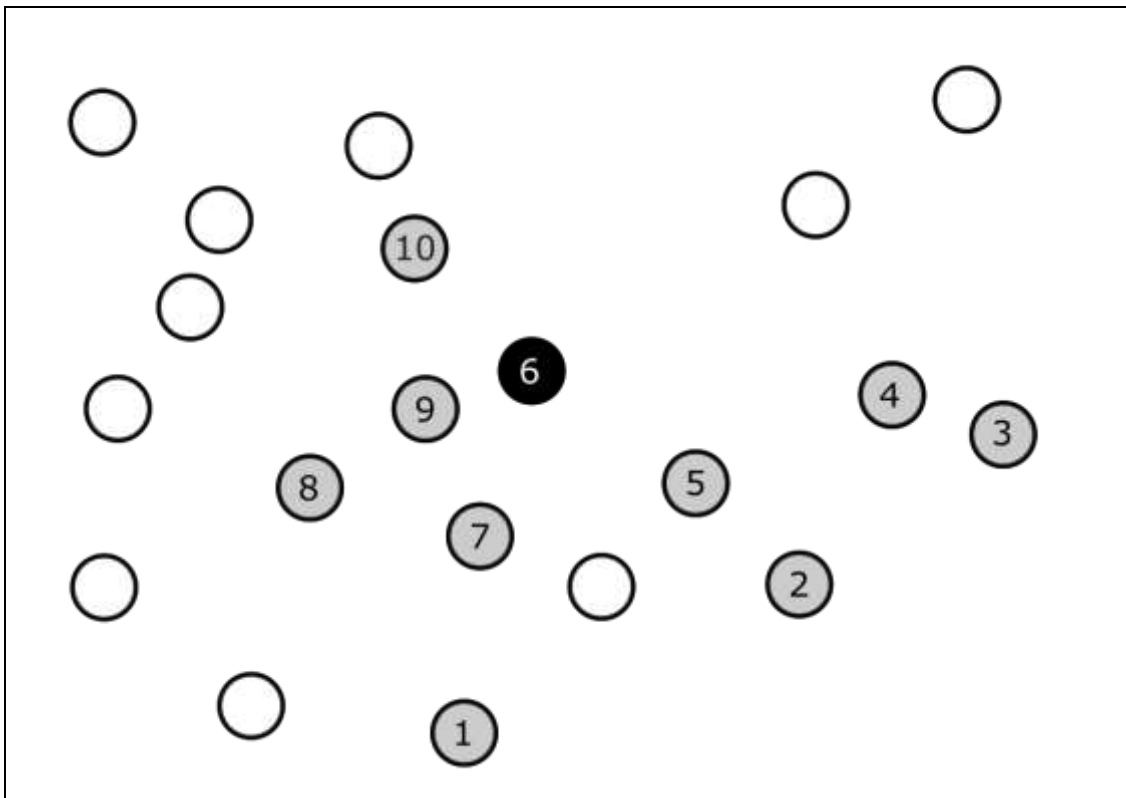
Sujet 16 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



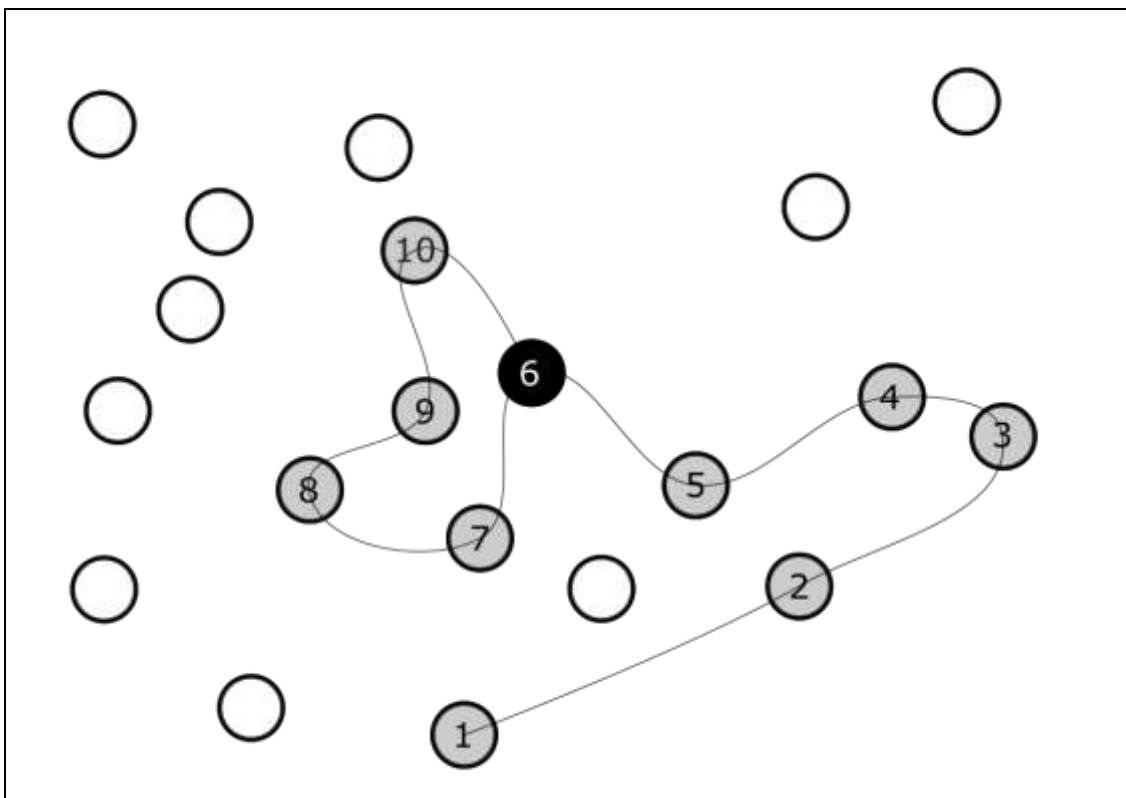
Sujet 16 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



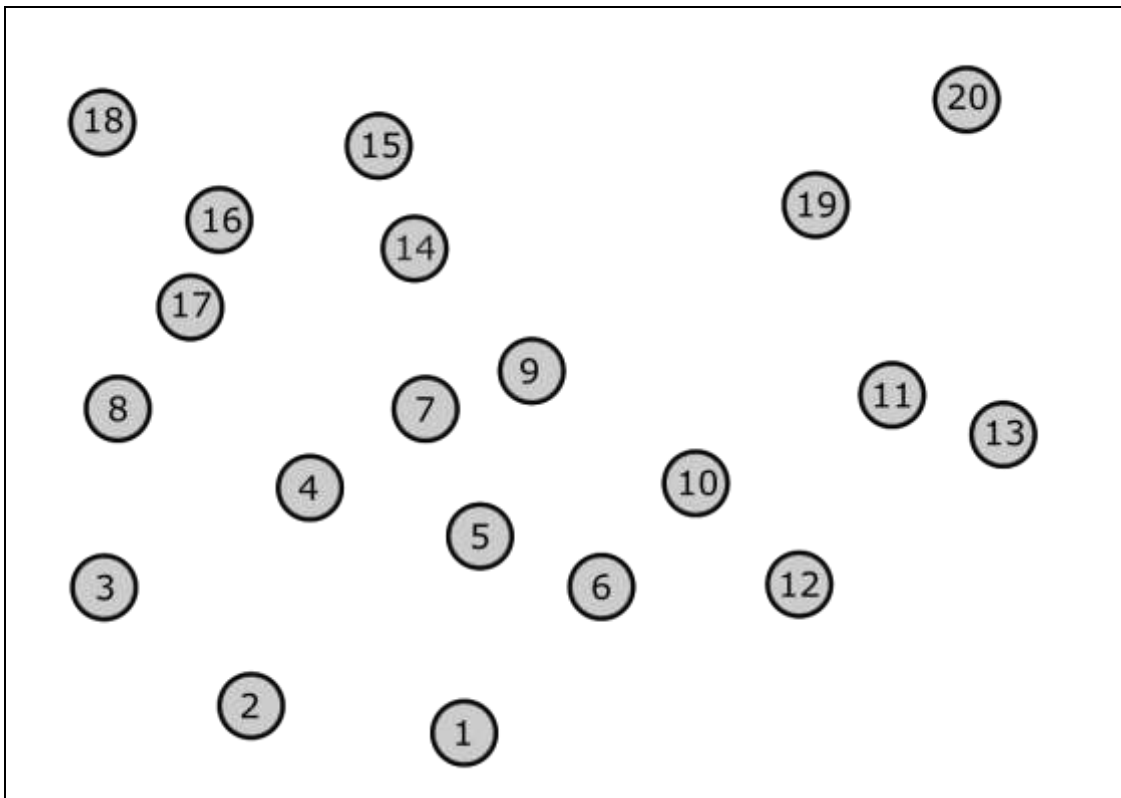
Sujet 17 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



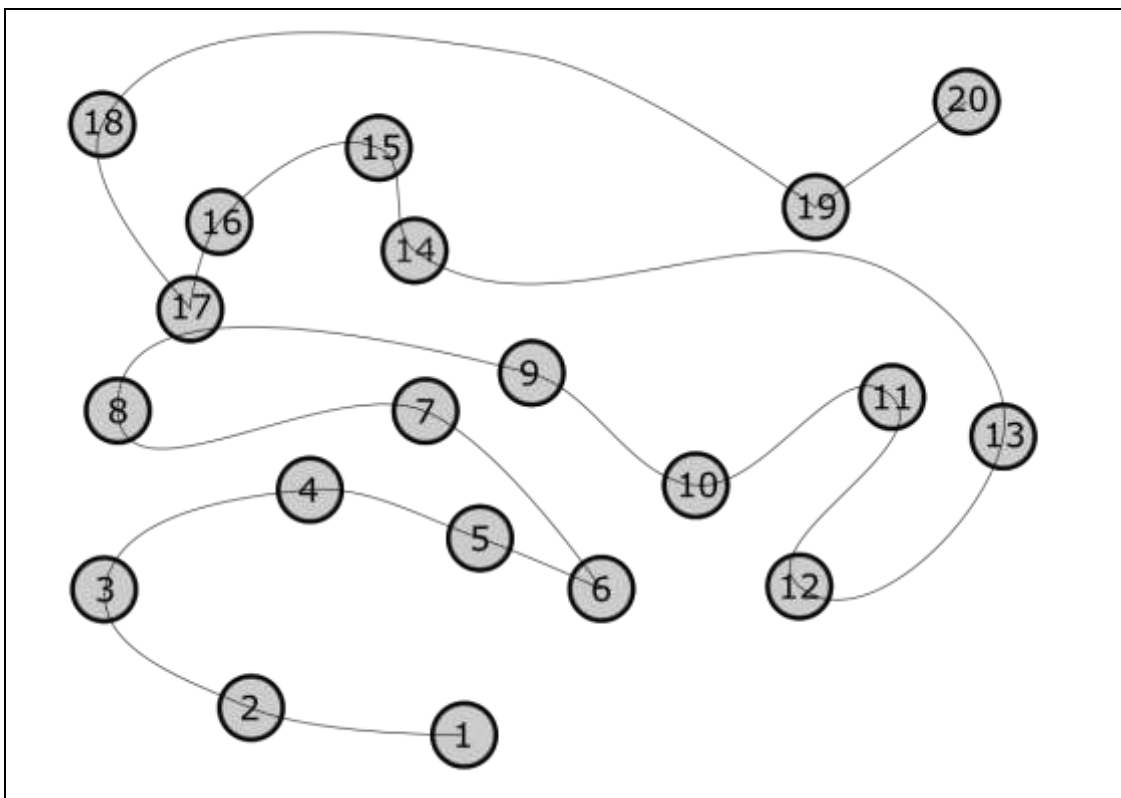
Sujet 17 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



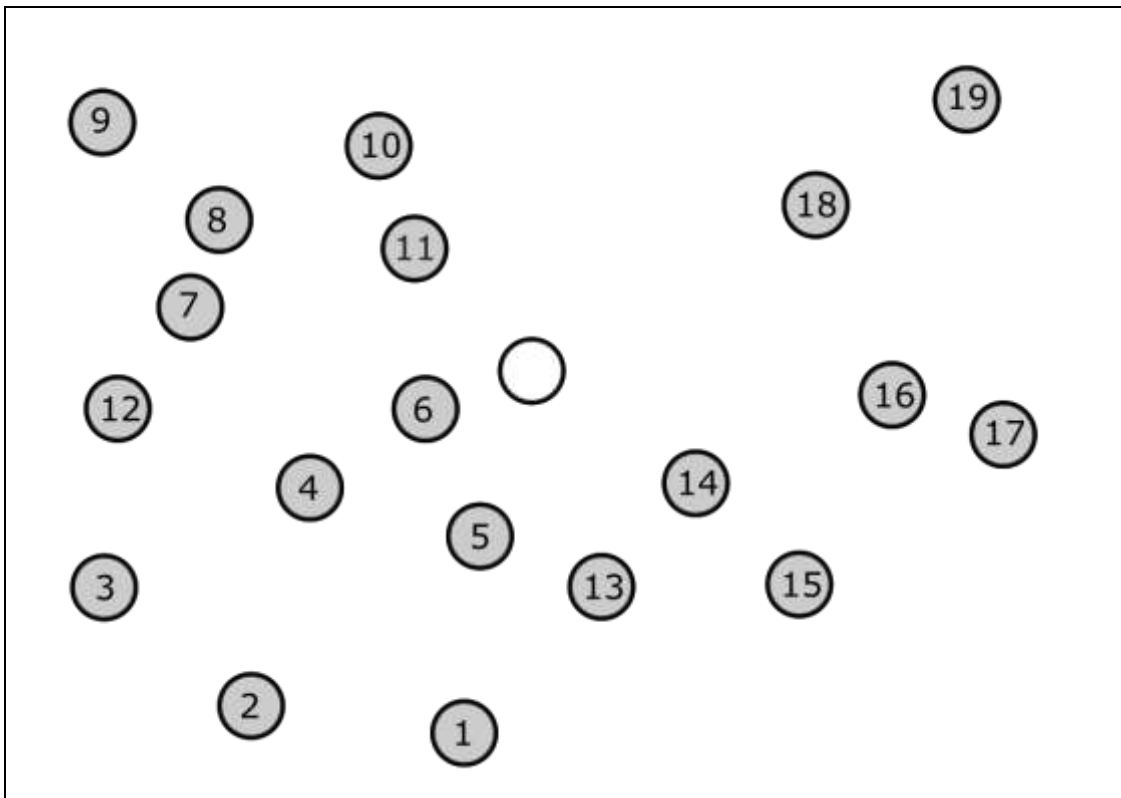
Sujet 17 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



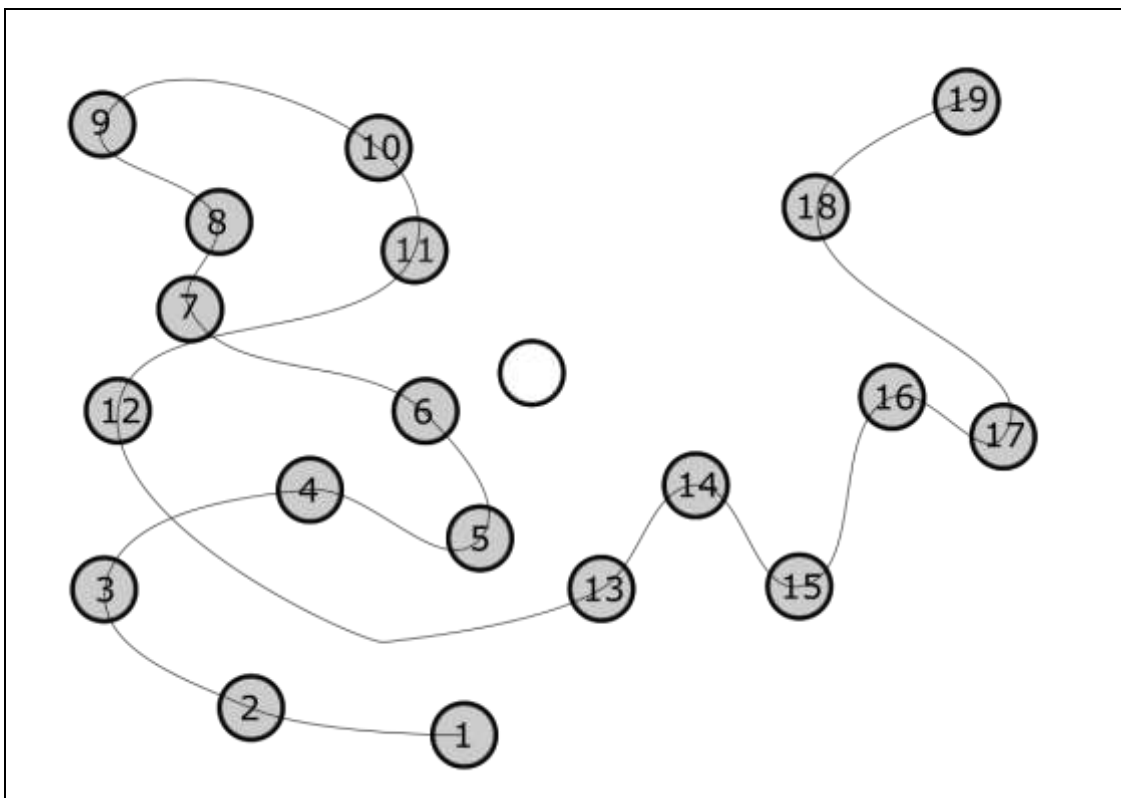
Sujet 17 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



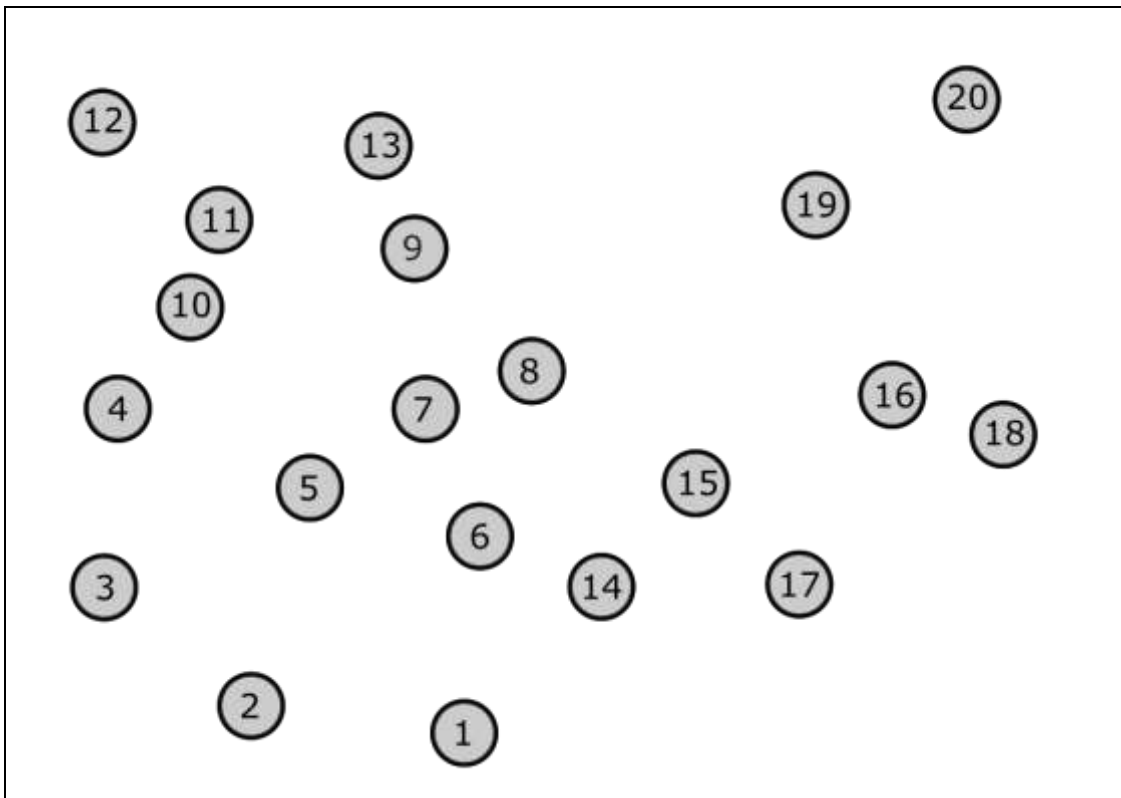
Sujet 18 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



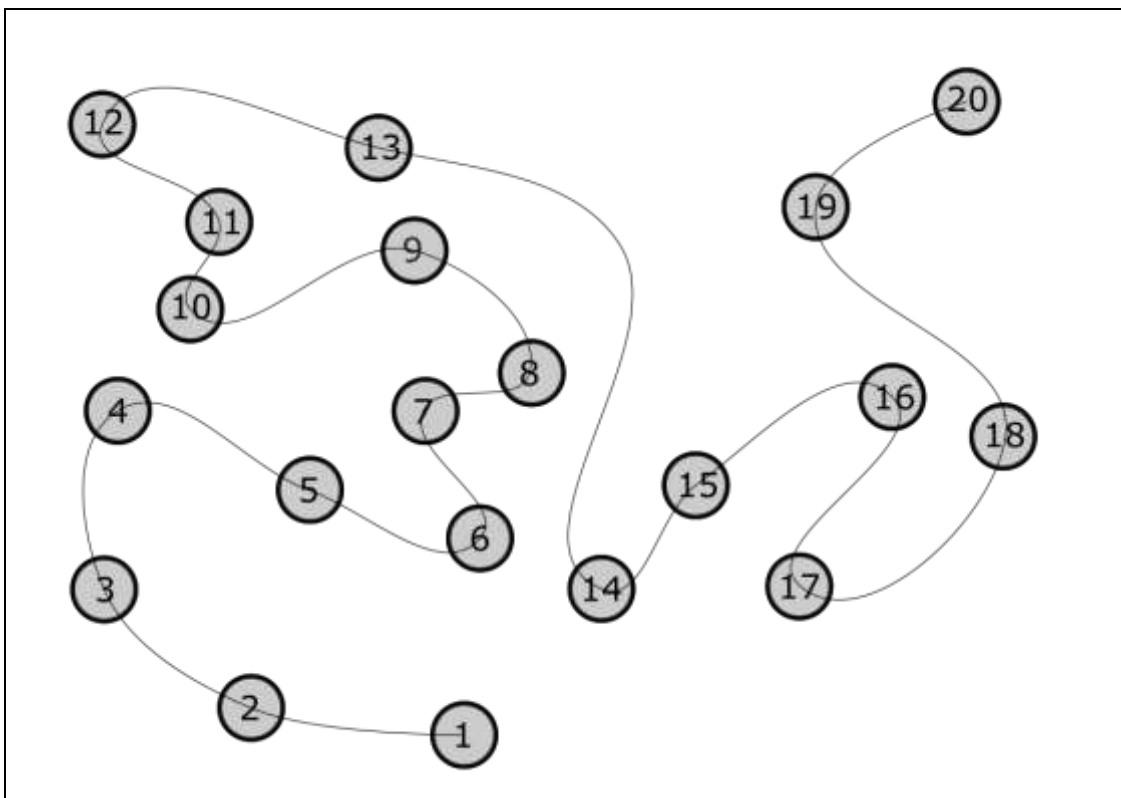
Sujet 18 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



Sujet 18 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres

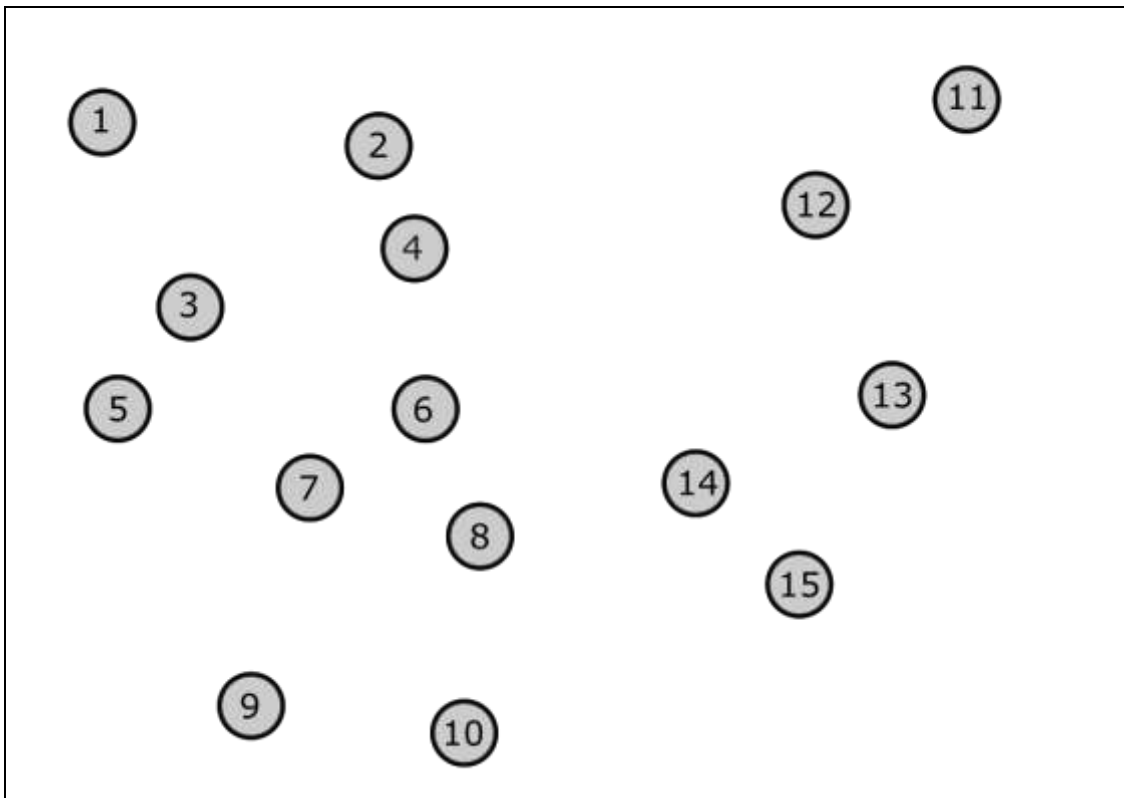


Sujet 18 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres

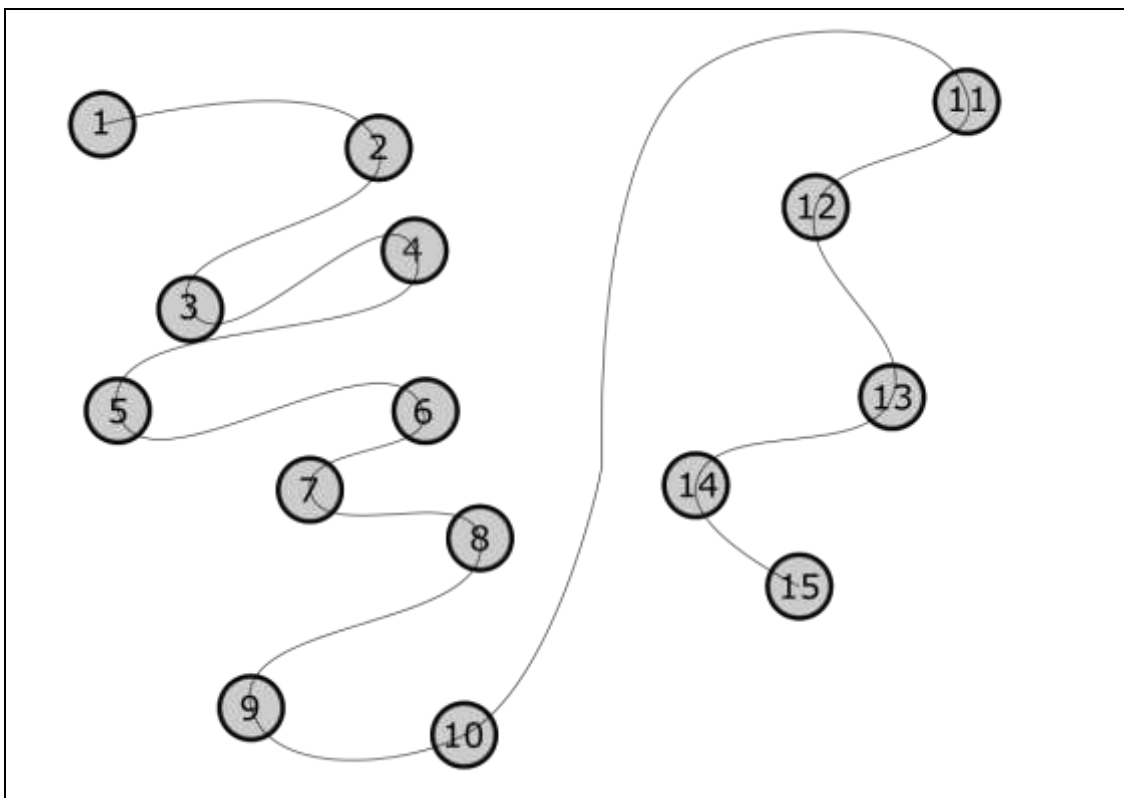


2. Feuille B

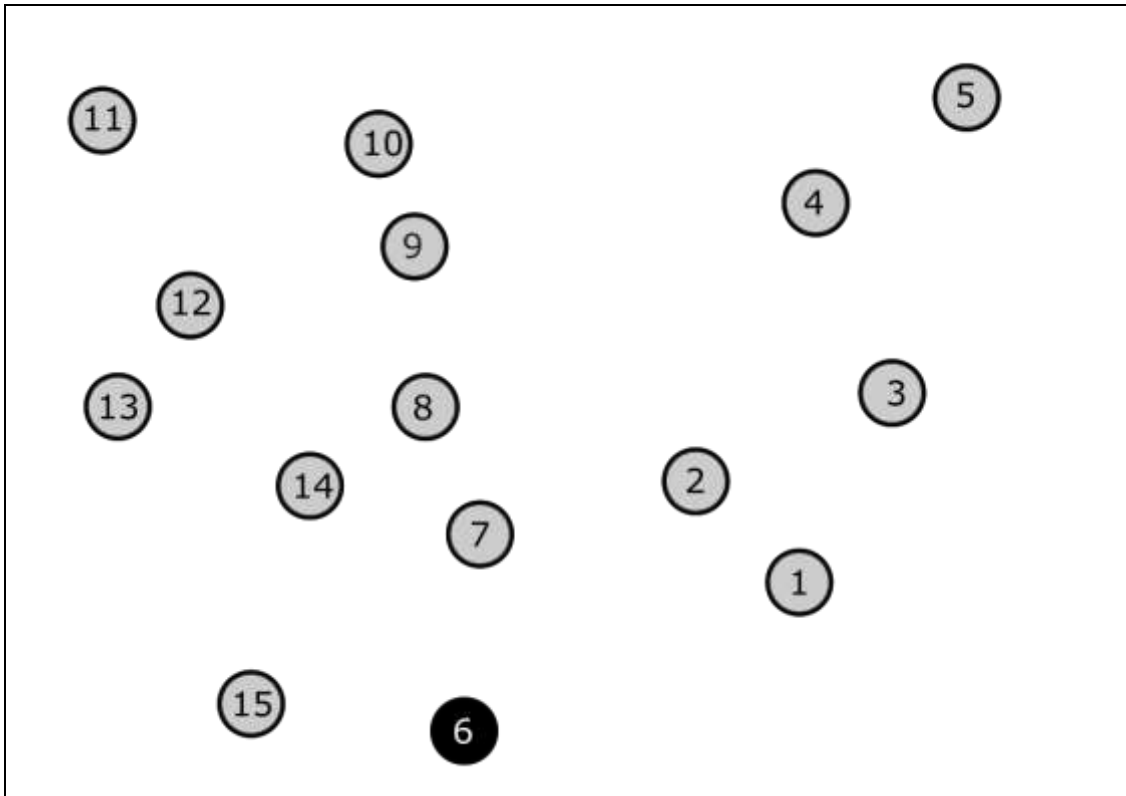
Sujet 19 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



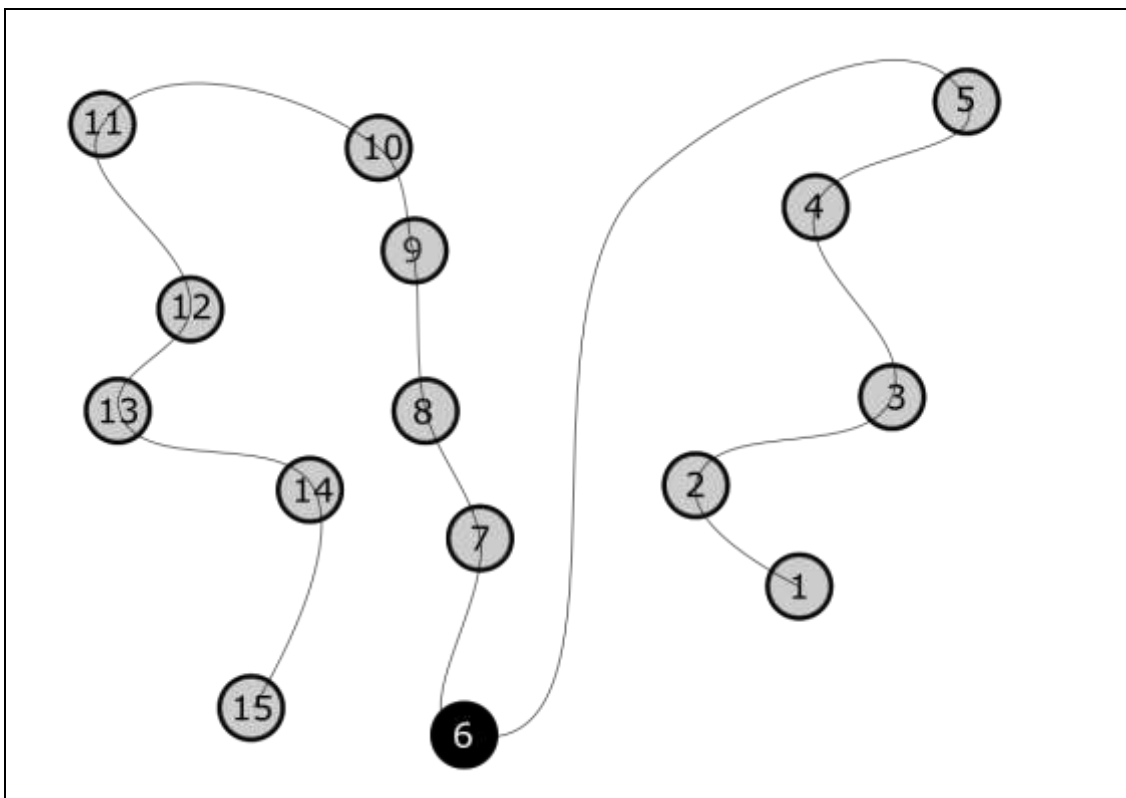
Sujet 19 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



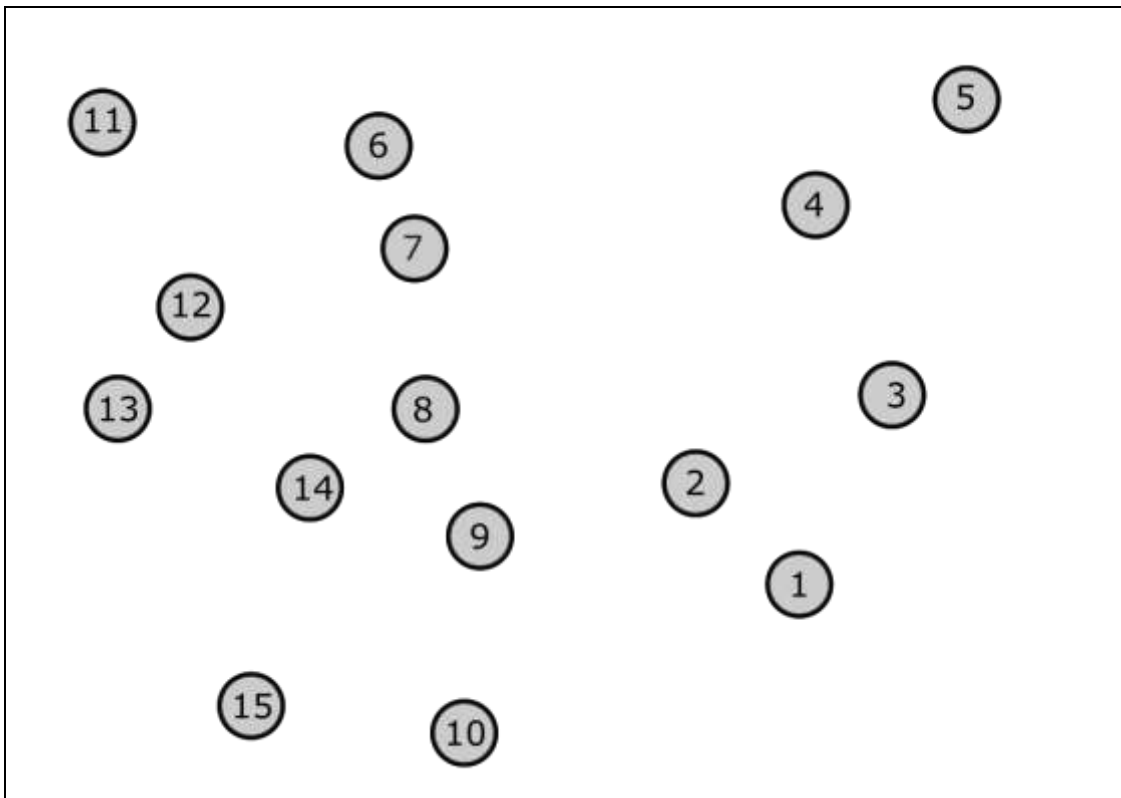
Sujet 20 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



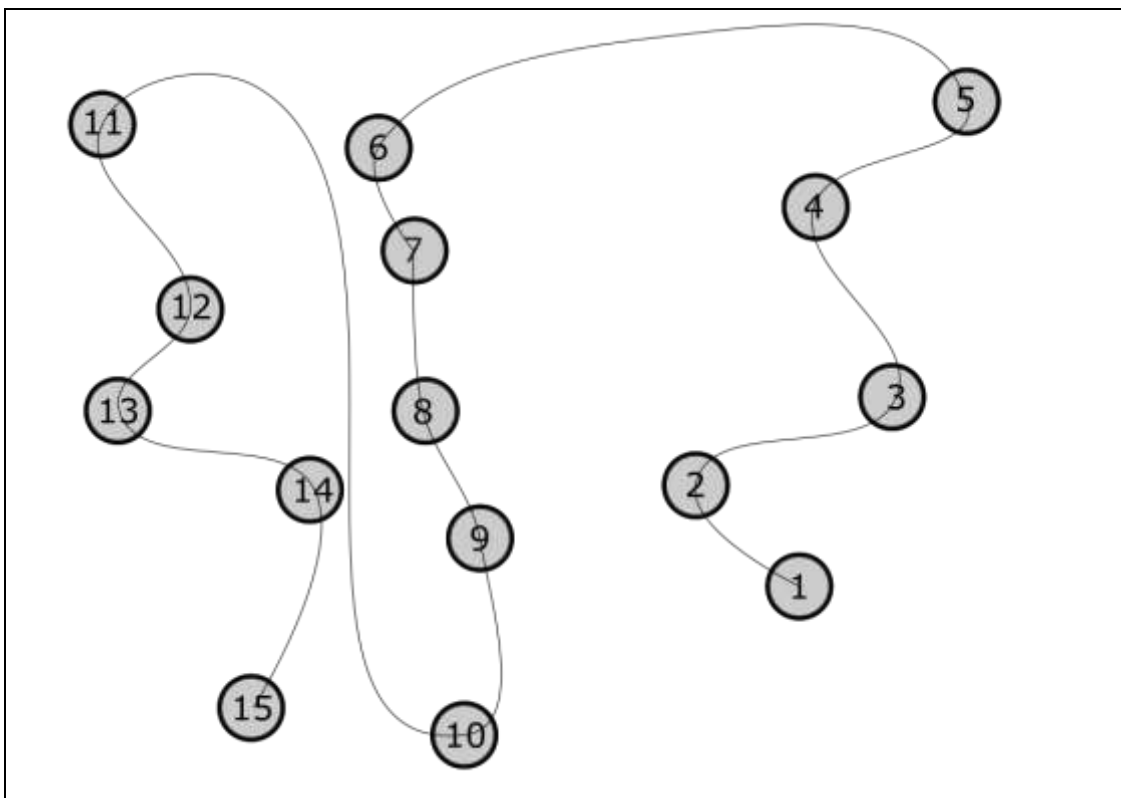
Sujet 20 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



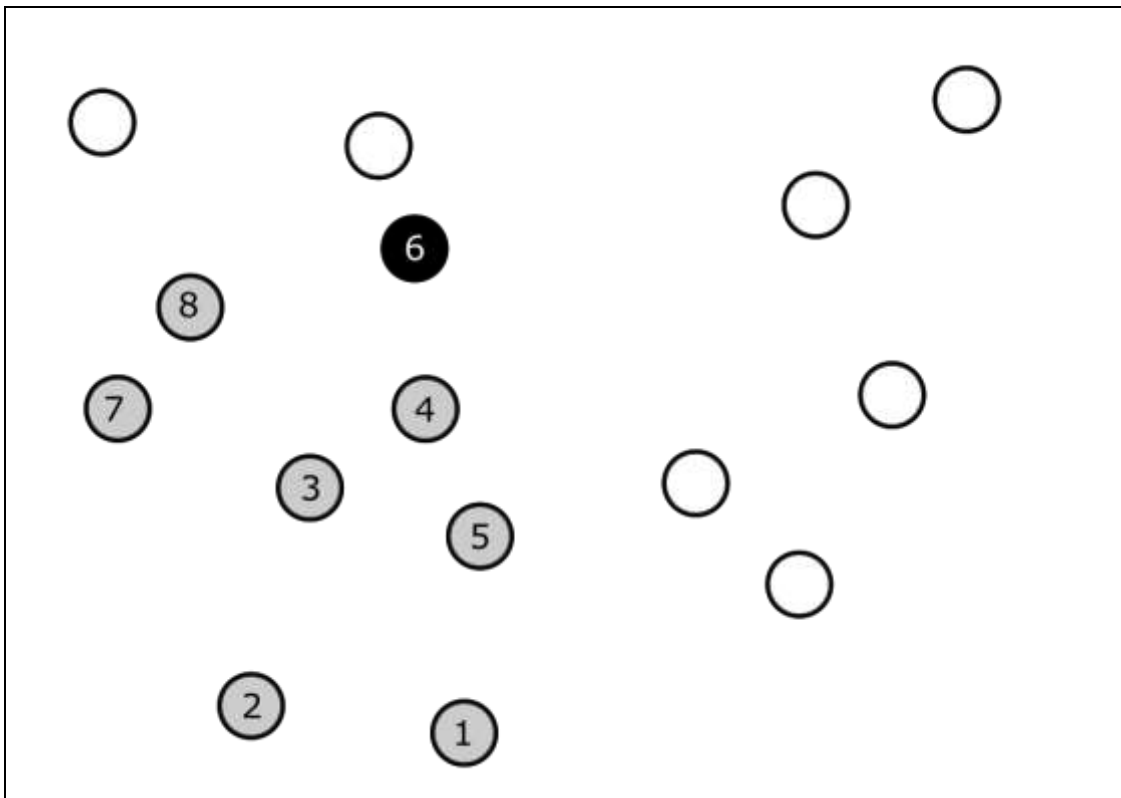
Sujet 20 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



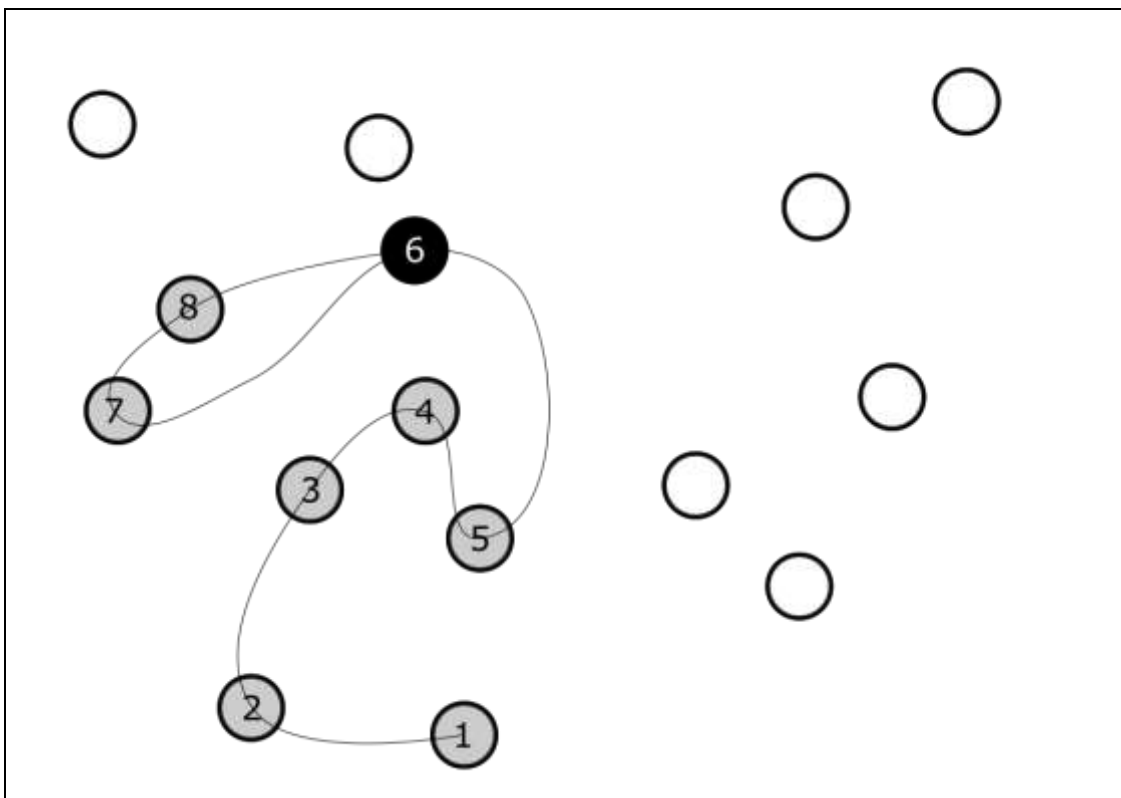
Sujet 20 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



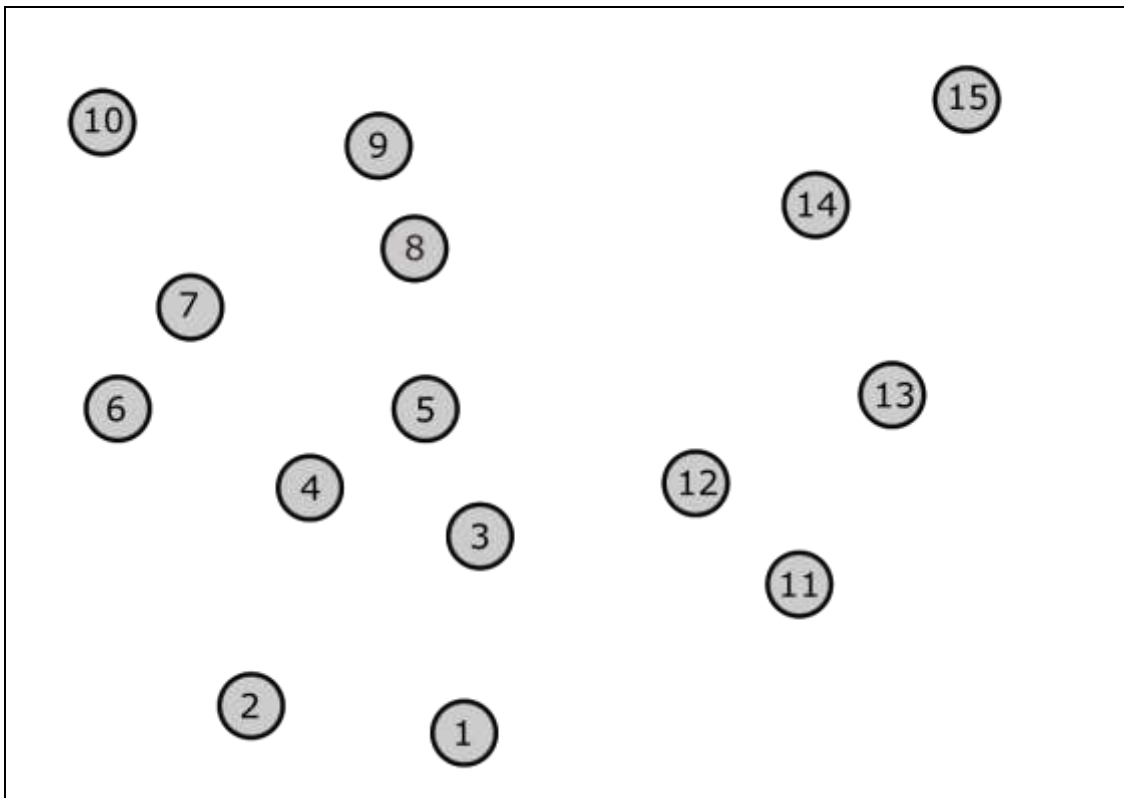
Sujet 21 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



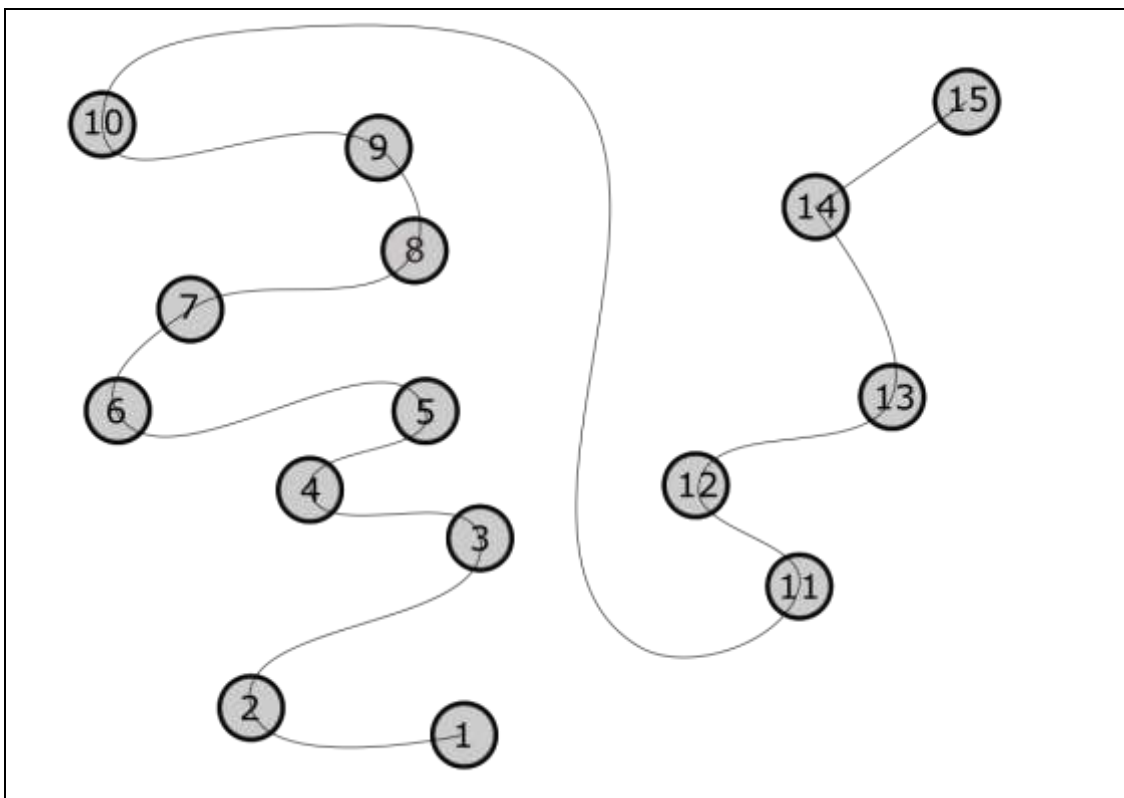
Sujet 21 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



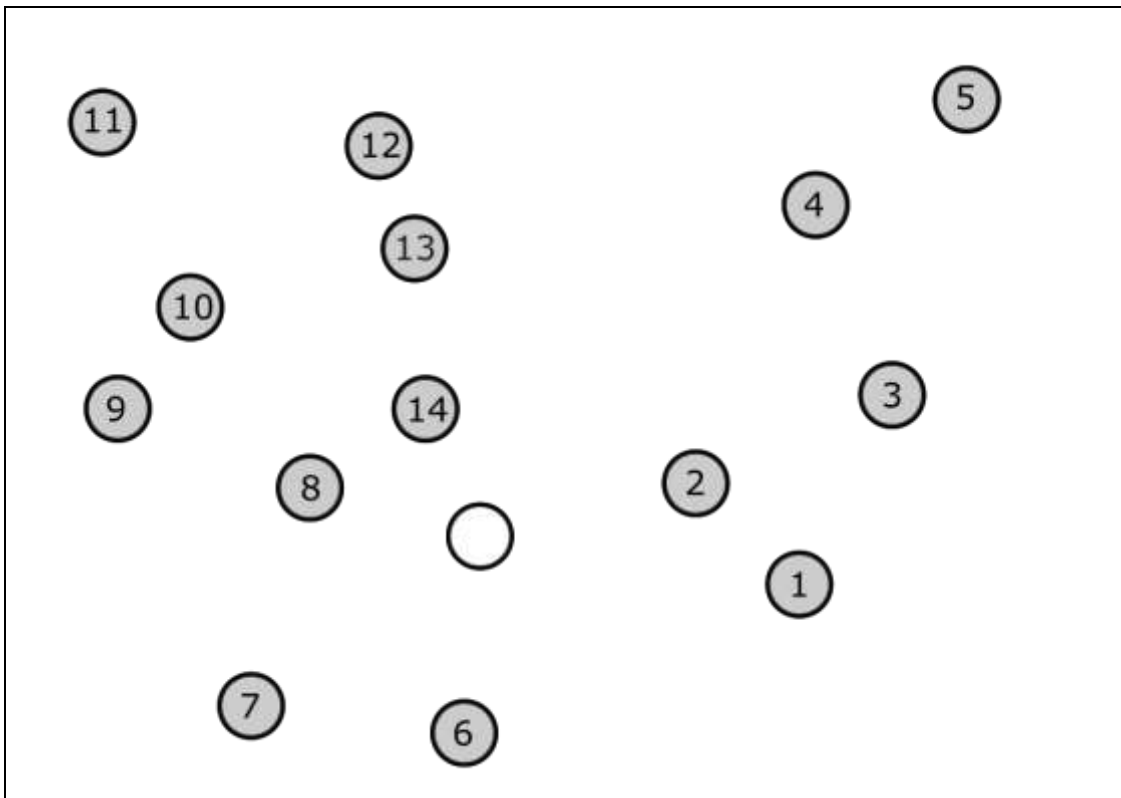
Sujet 21 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



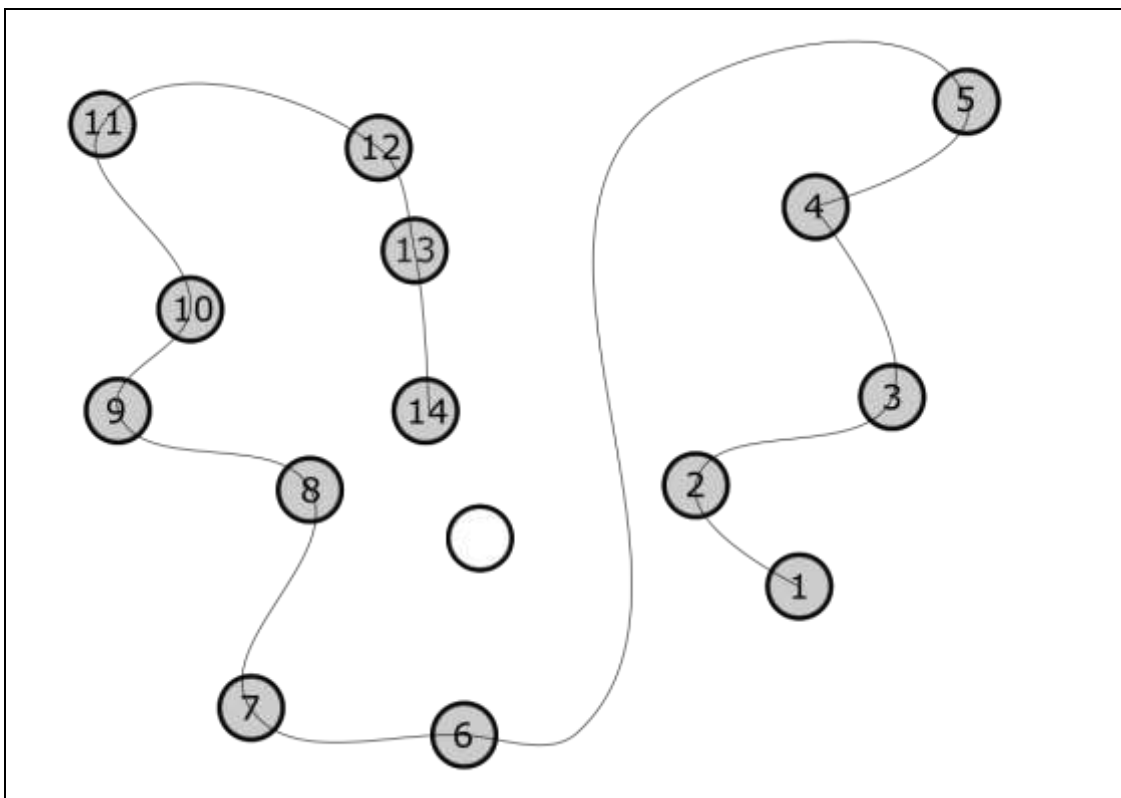
Sujet 21 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



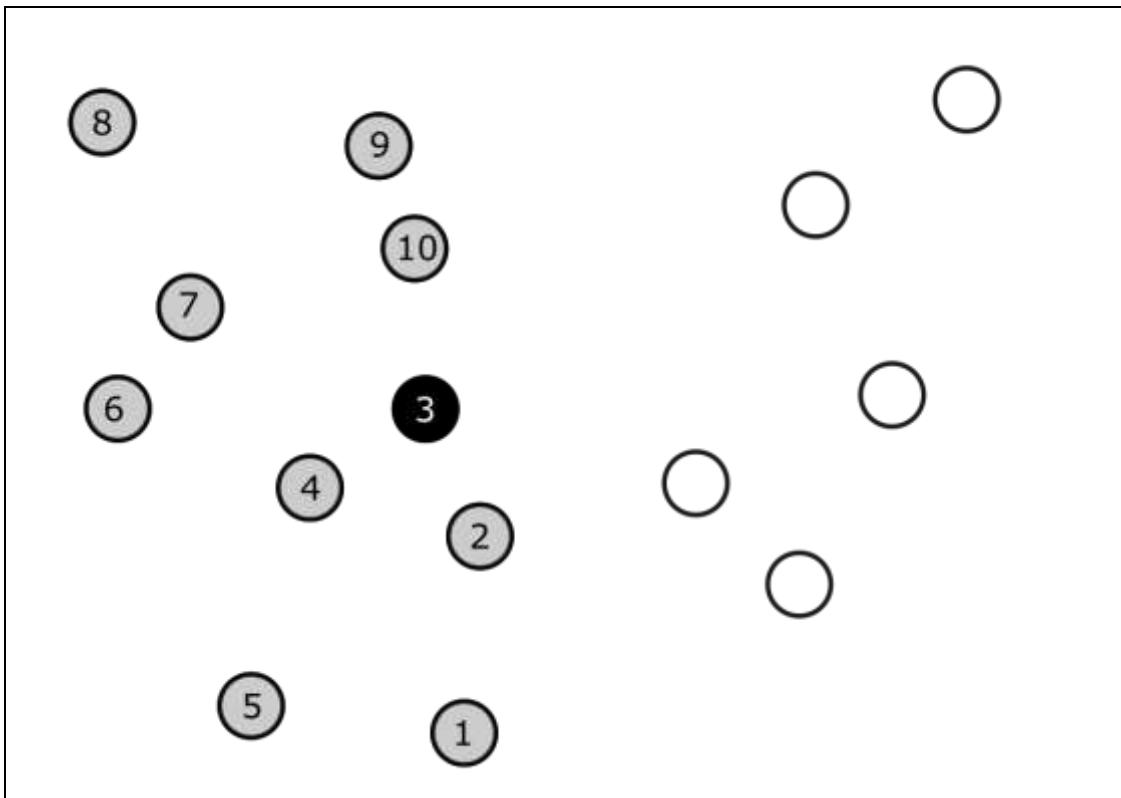
Sujet 22 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



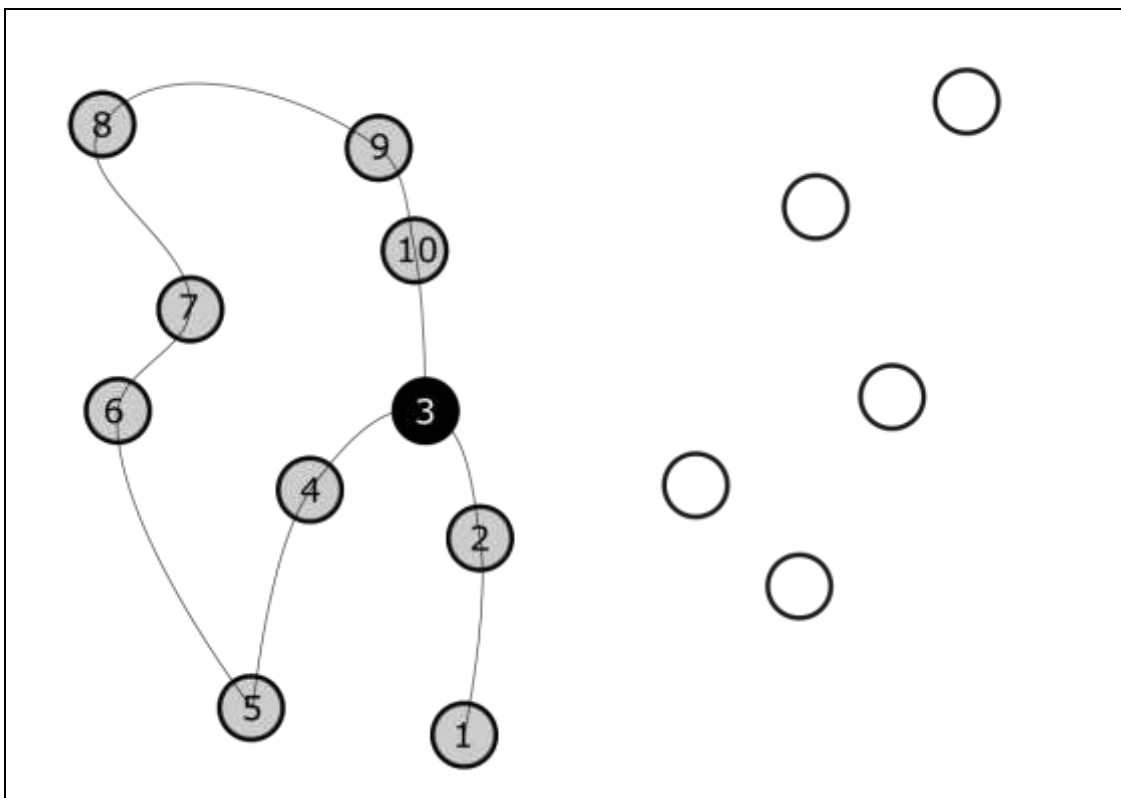
Sujet 22 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



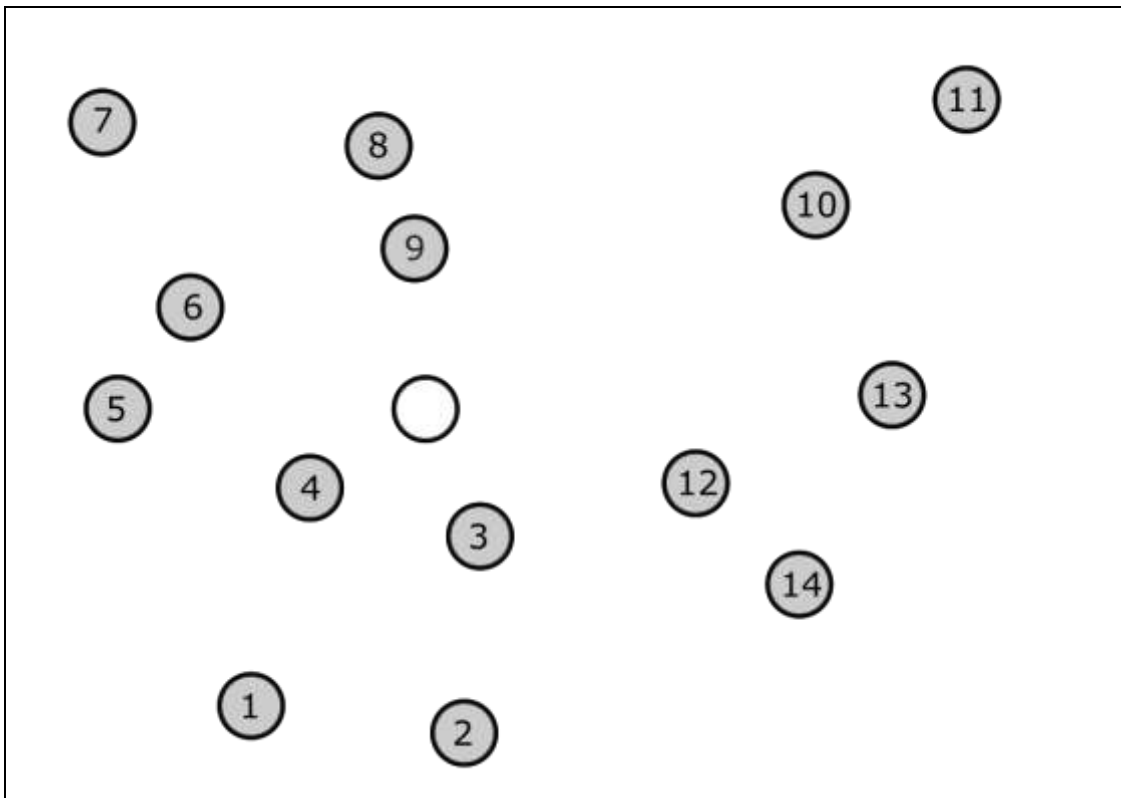
Sujet 22 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



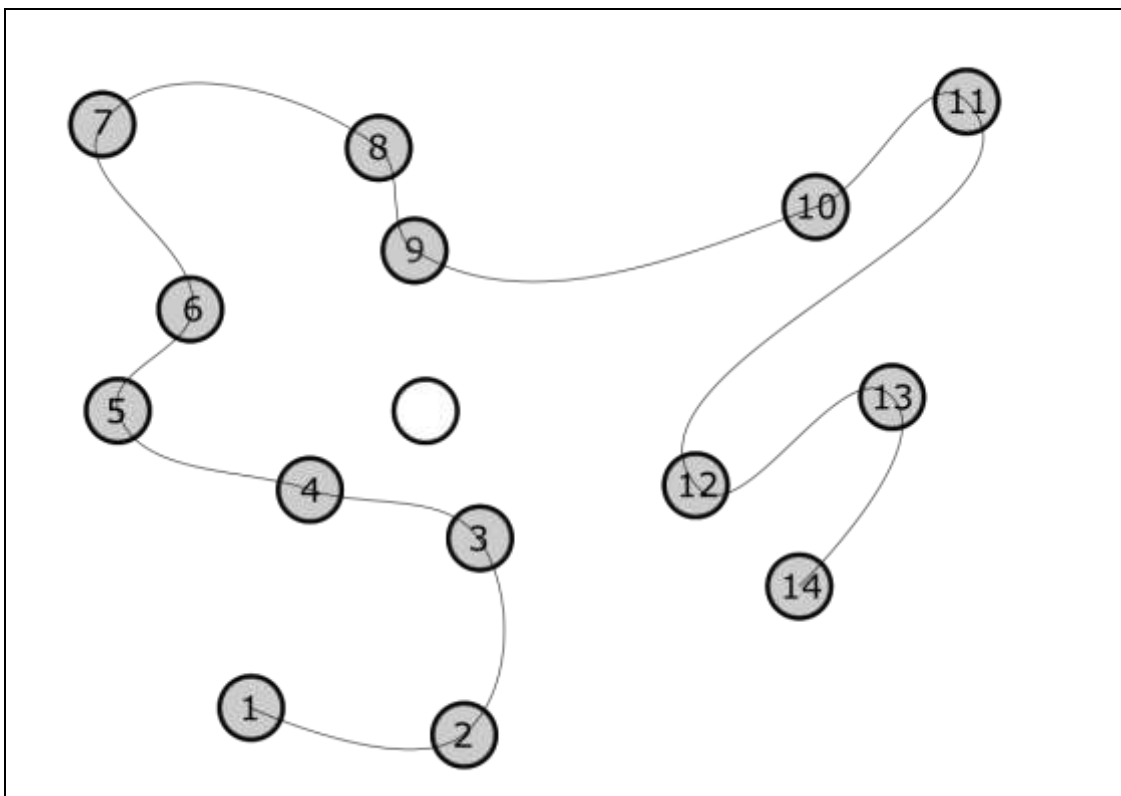
Sujet 22 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



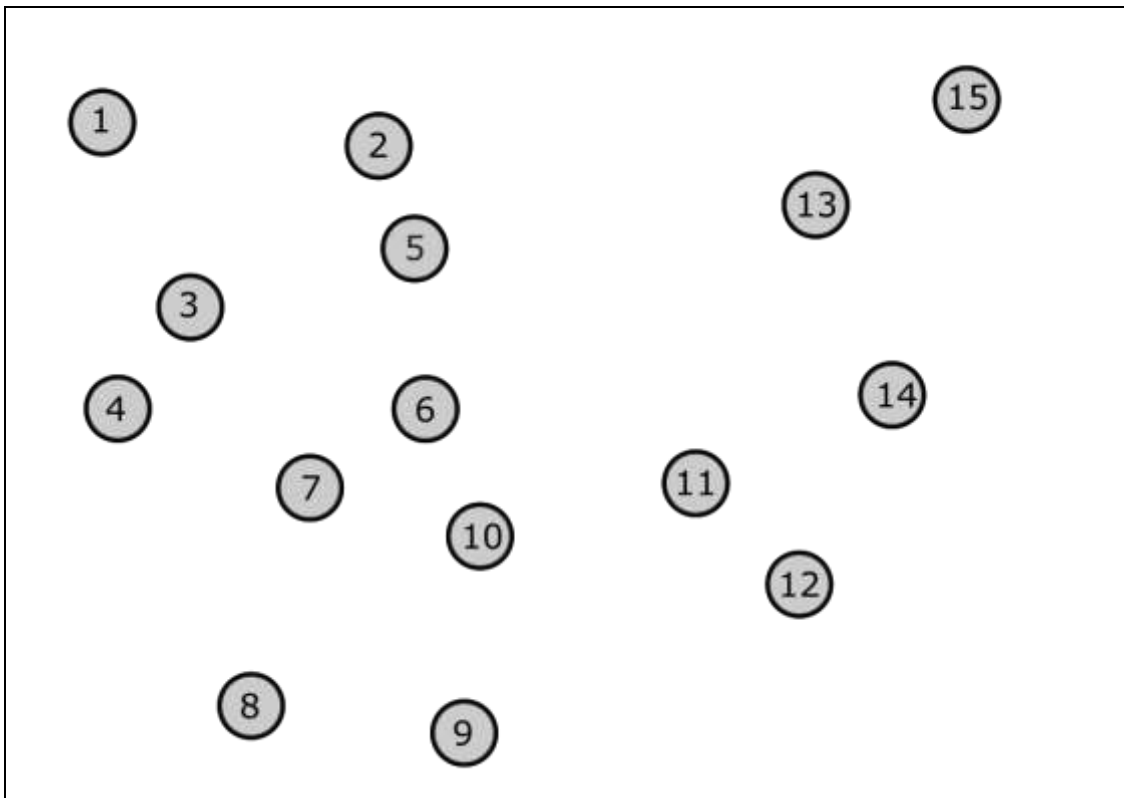
Sujet 23 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



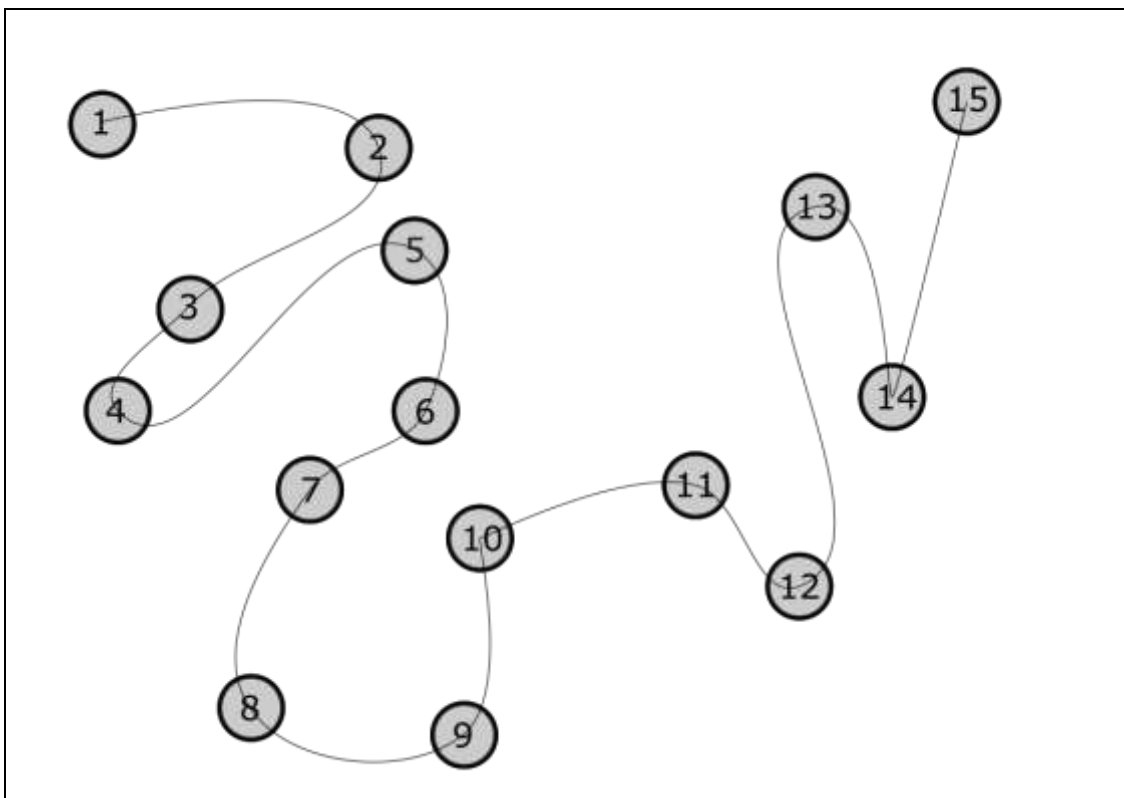
Sujet 23 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



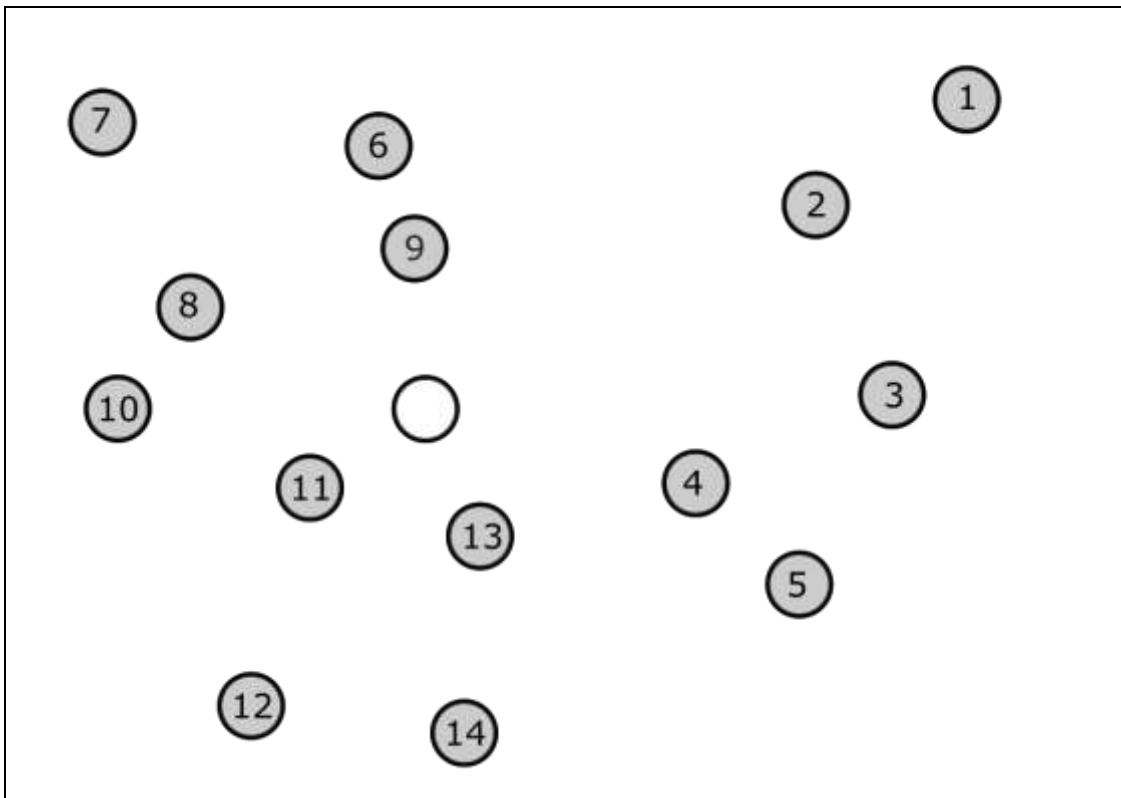
Sujet 23 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



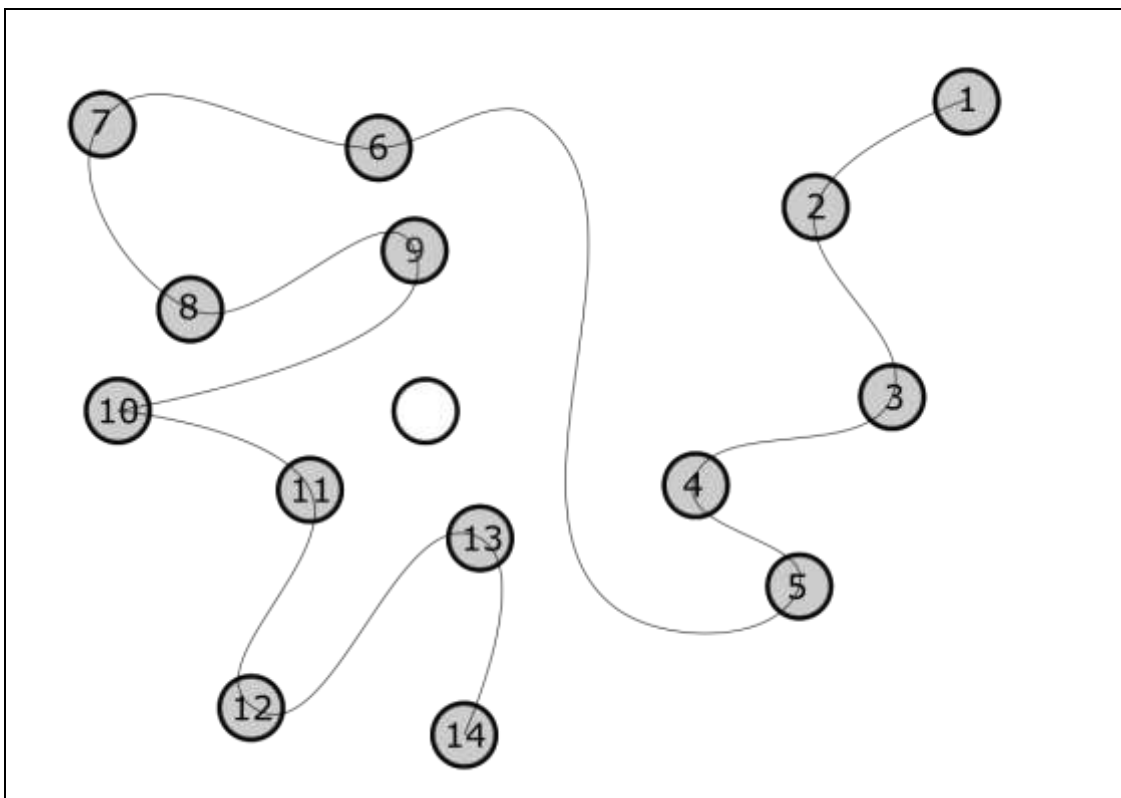
Sujet 23 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



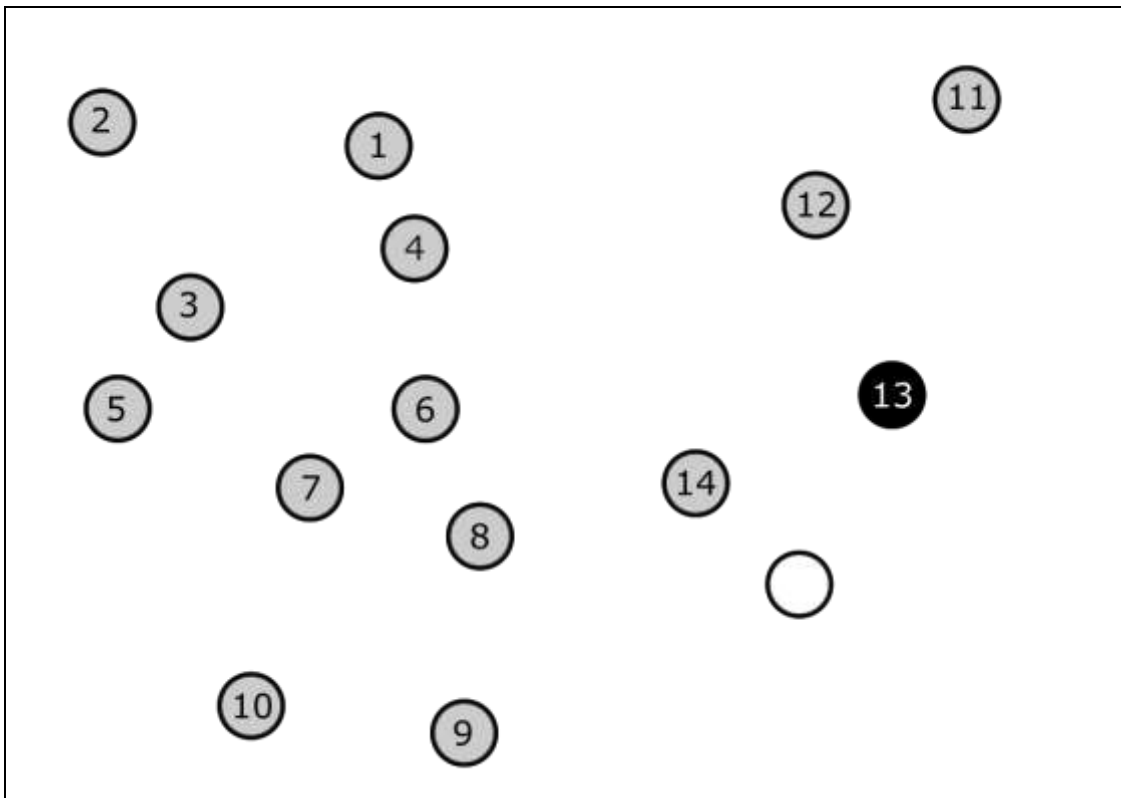
Sujet 24 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



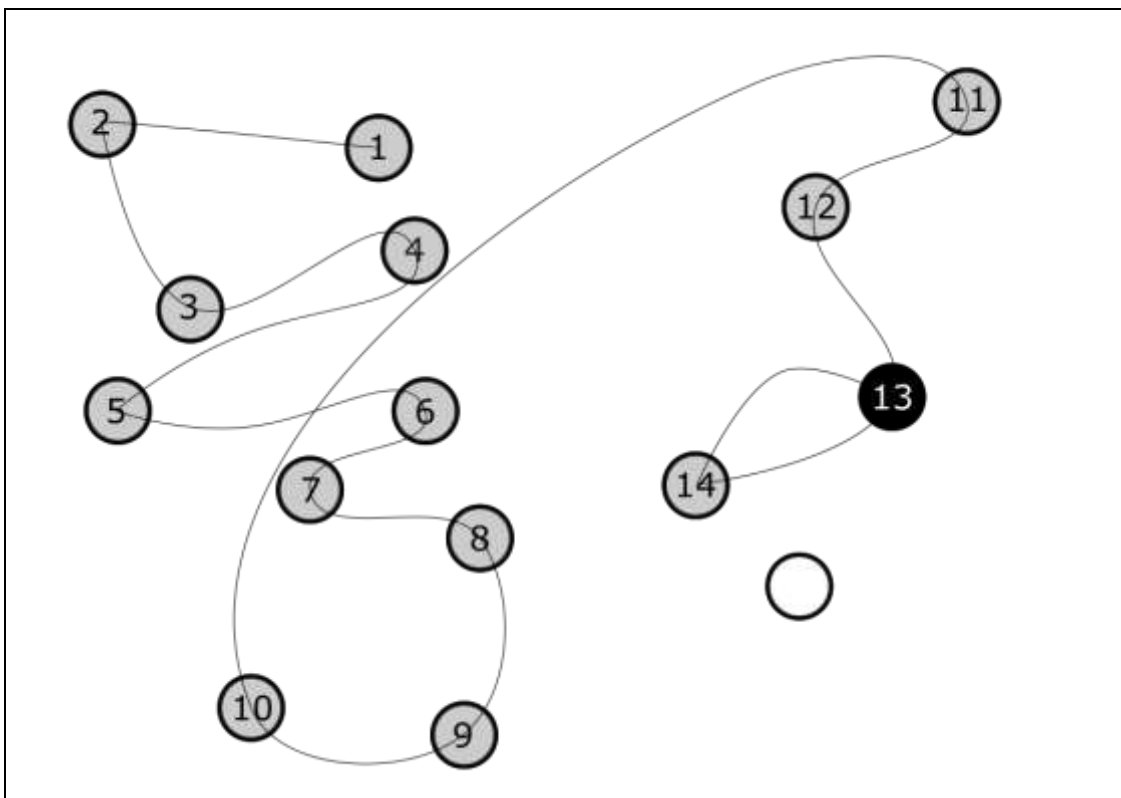
Sujet 24 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



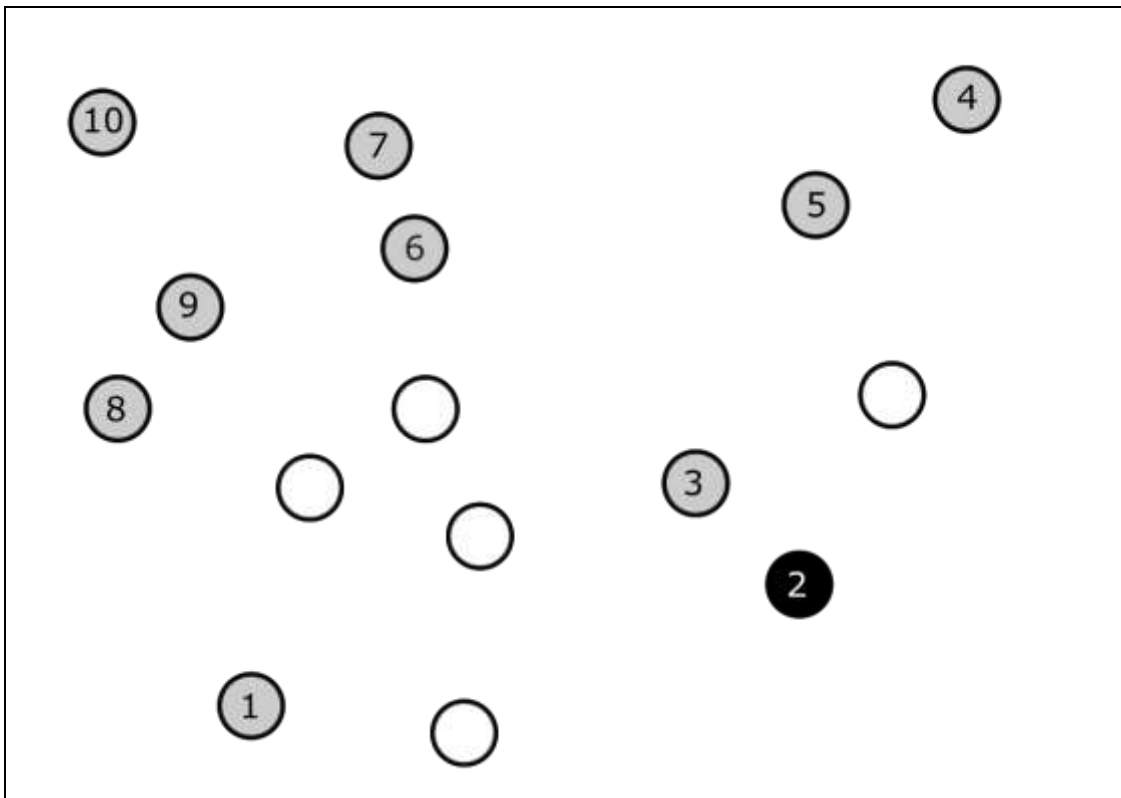
Sujet 24 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



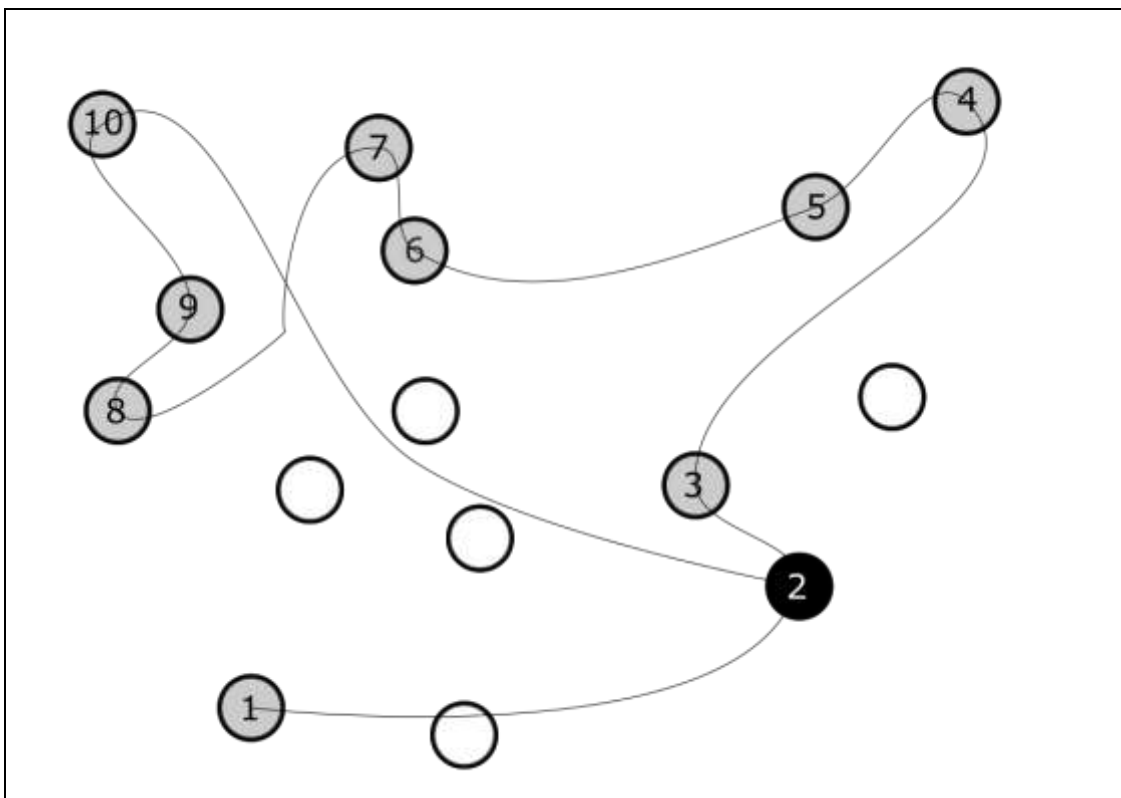
Sujet 24 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



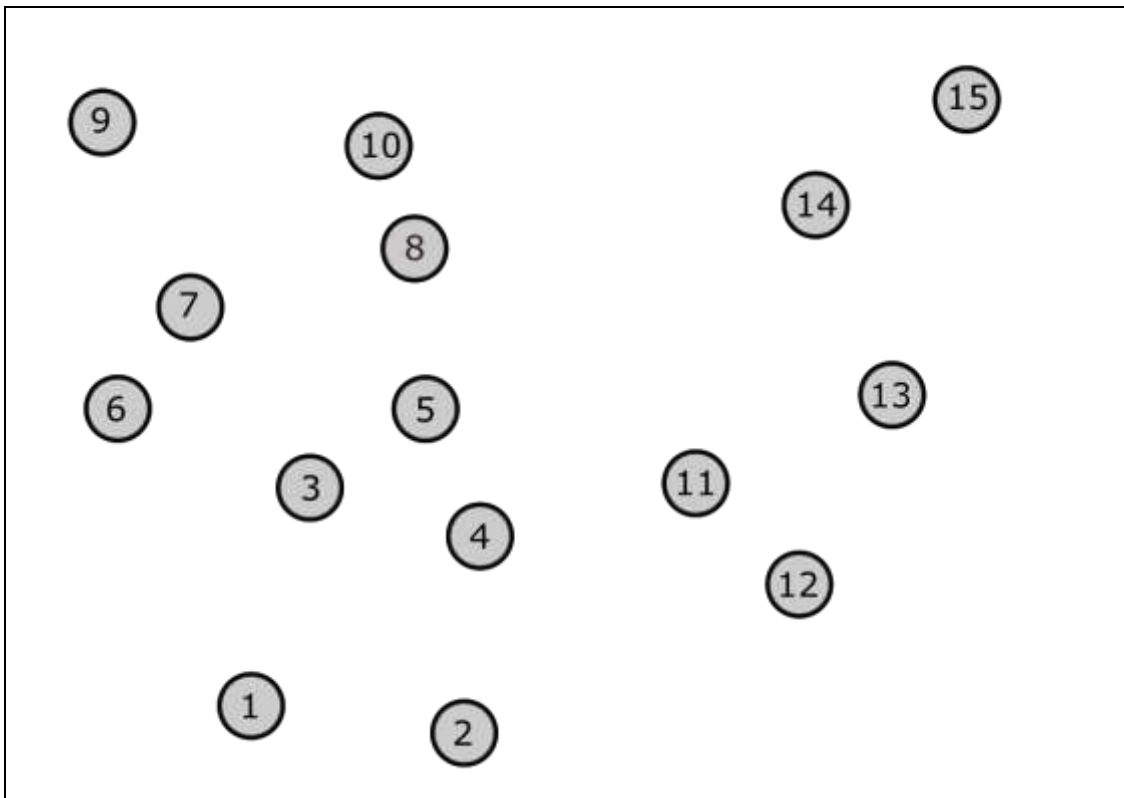
Sujet 25 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



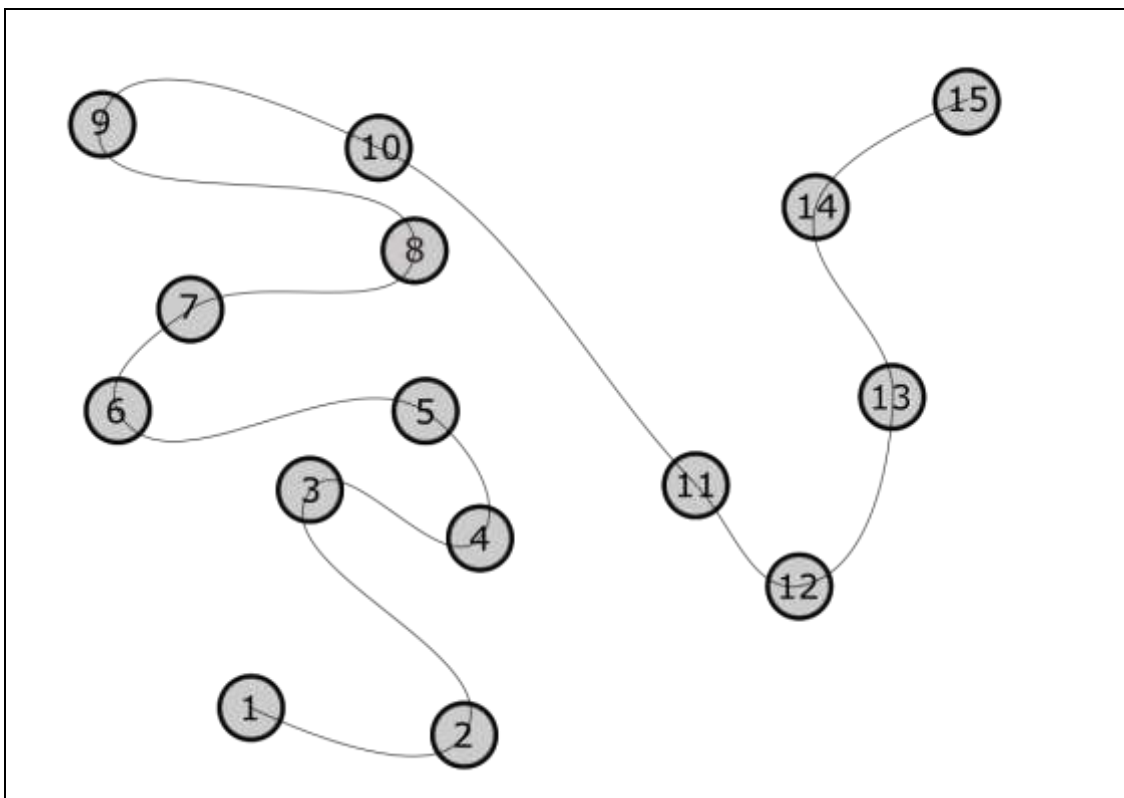
Sujet 25 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



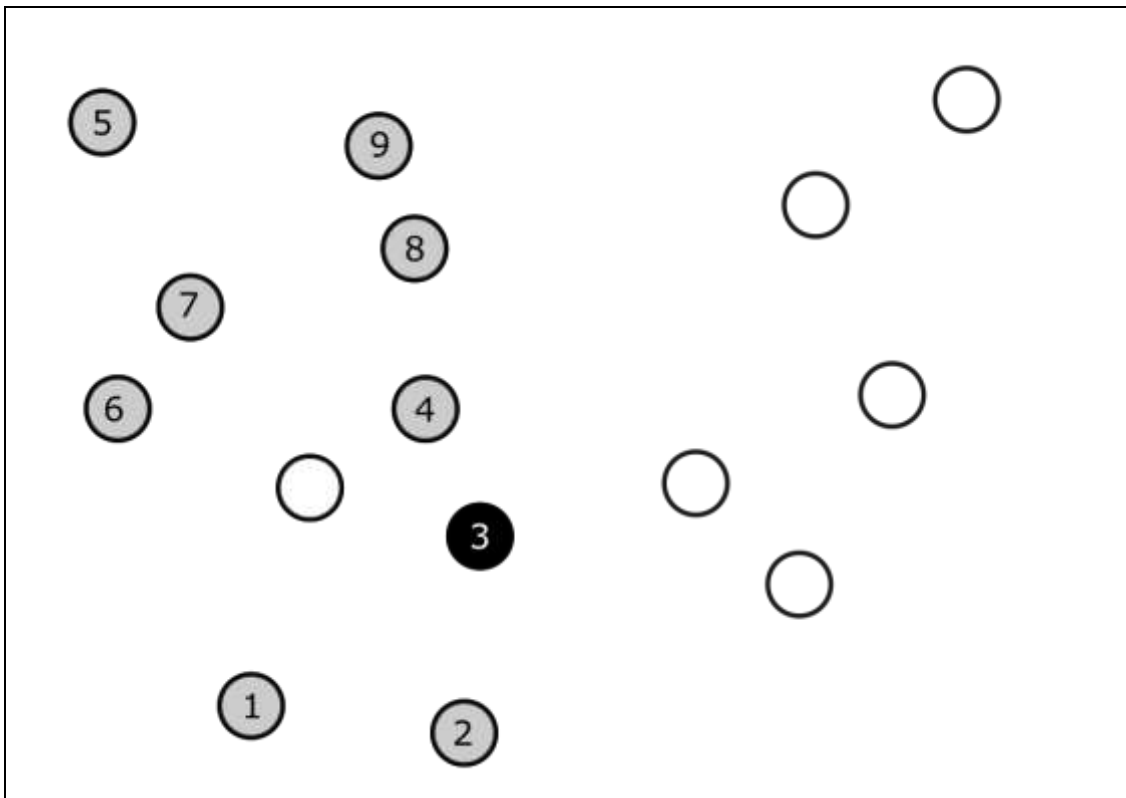
Sujet 25 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



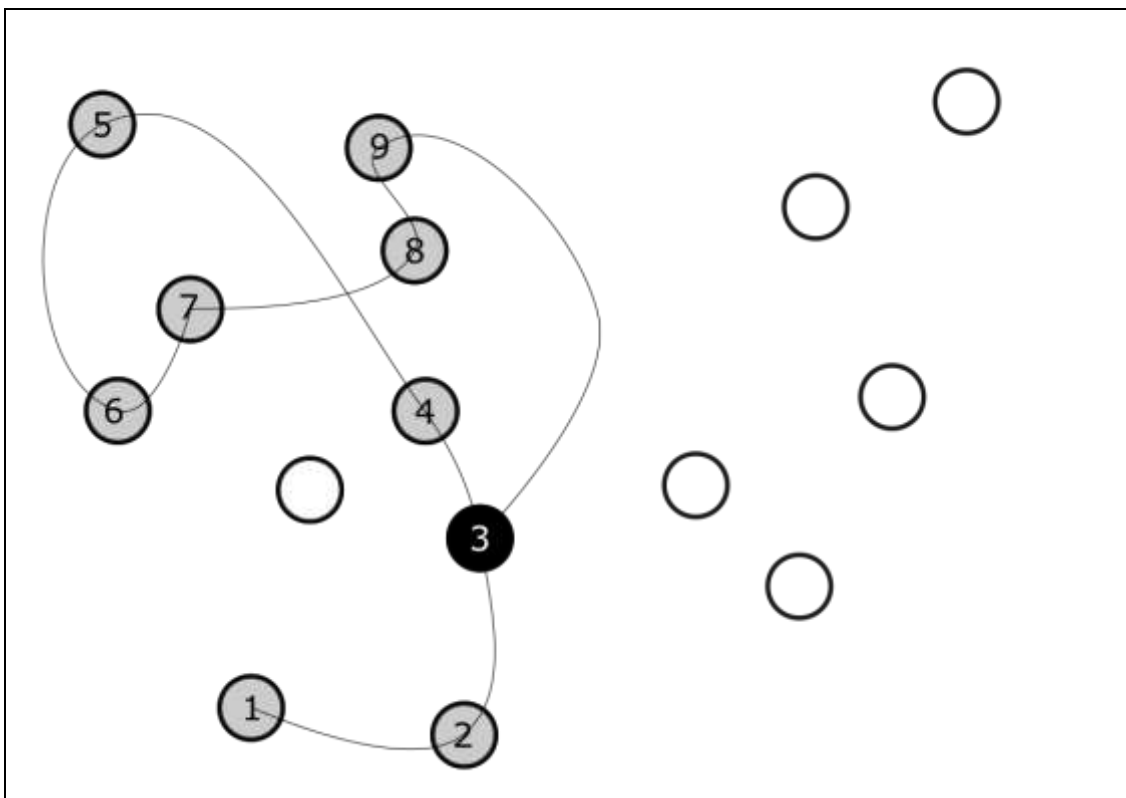
Sujet 25 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



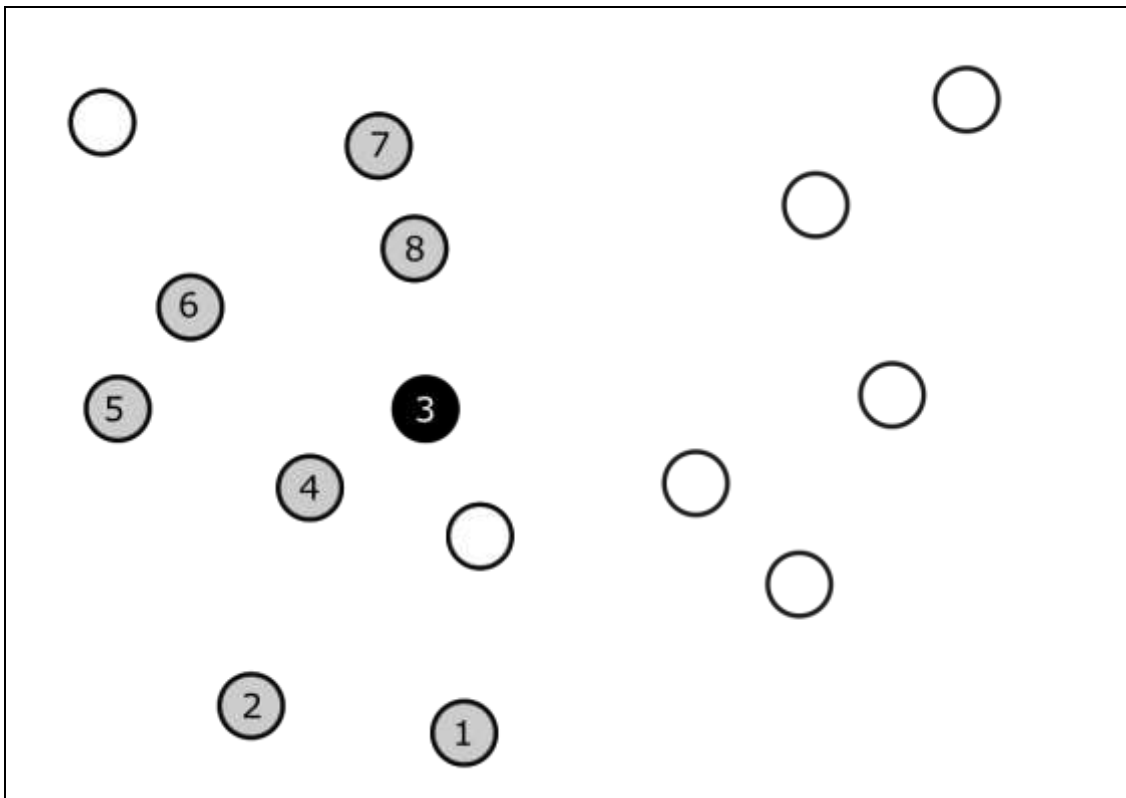
Sujet 26 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



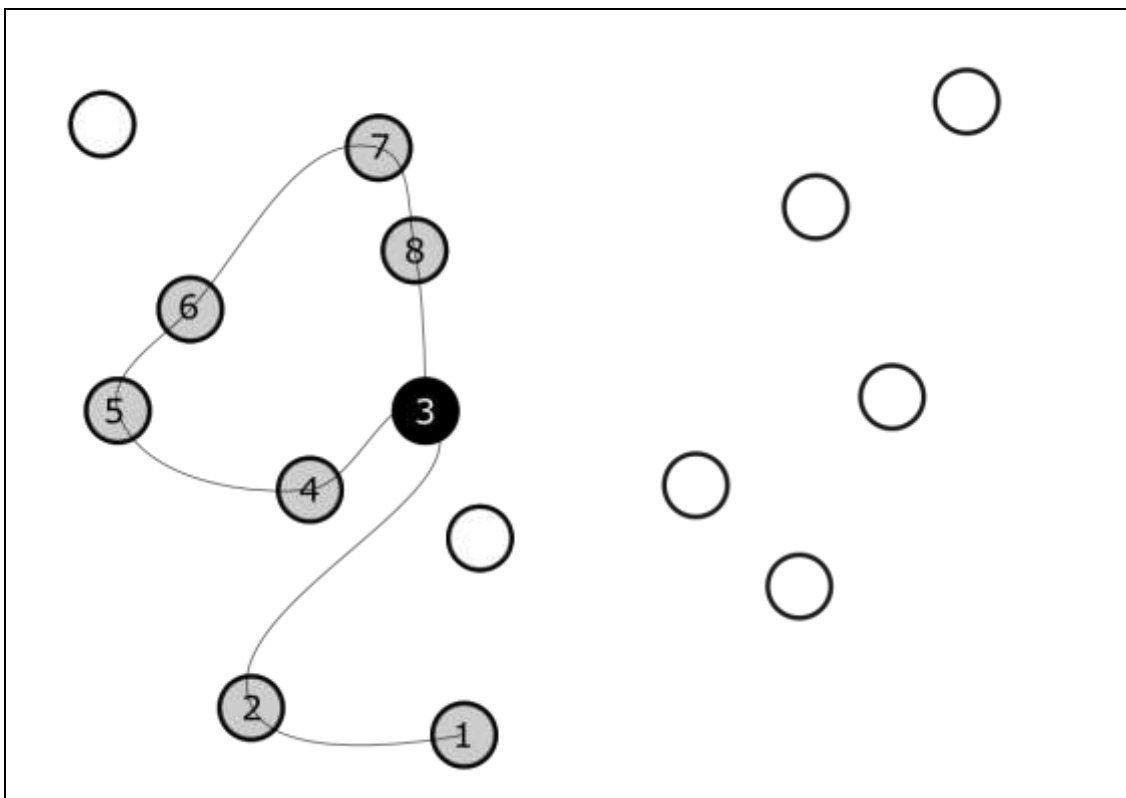
Sujet 26 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



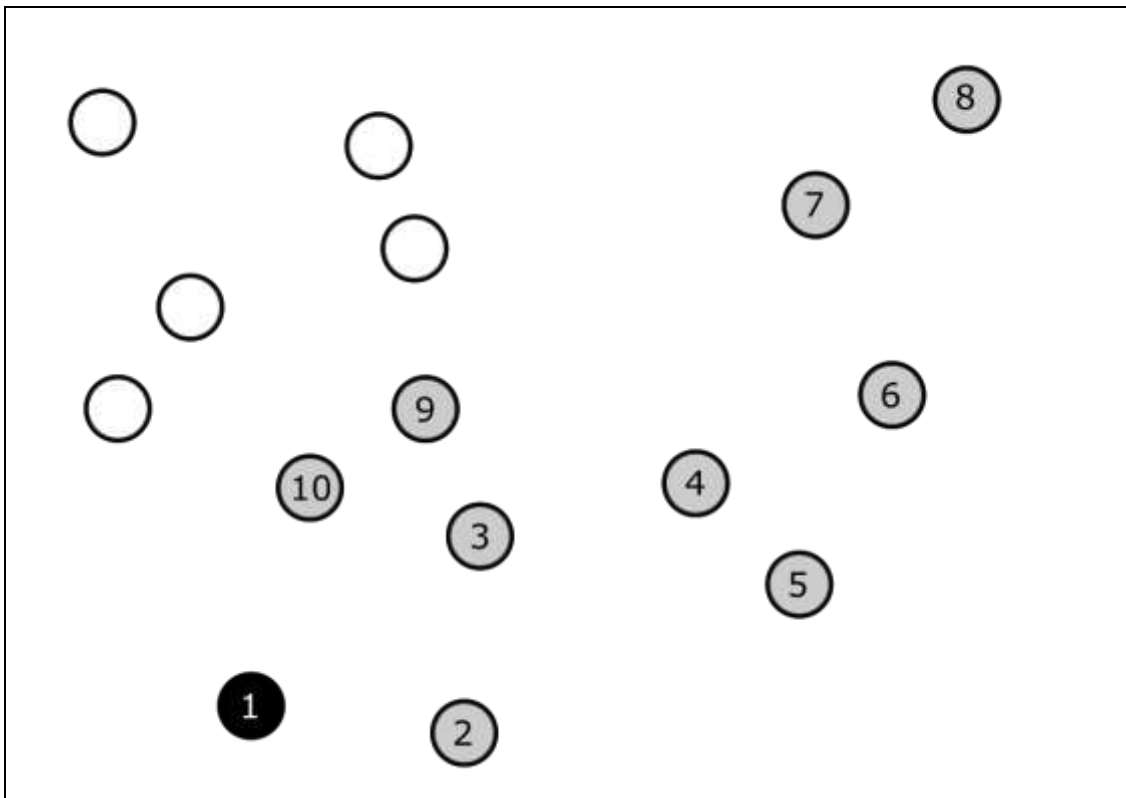
Sujet 26 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



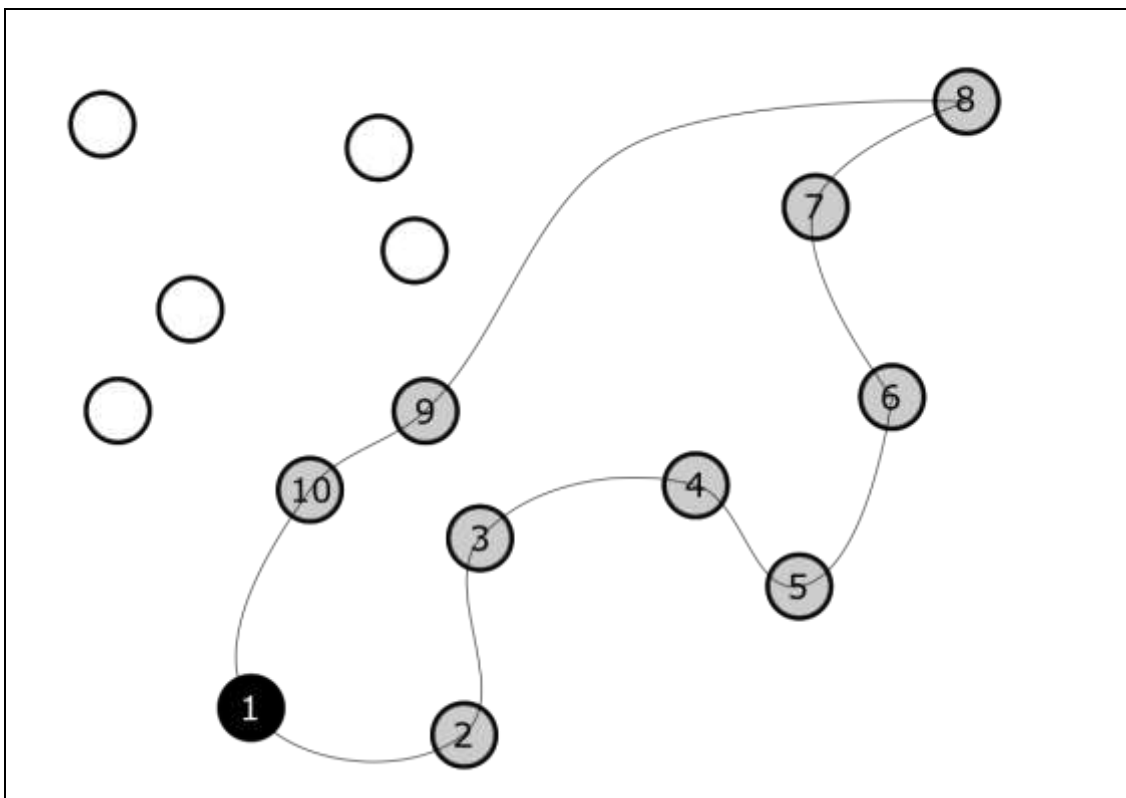
Sujet 26 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



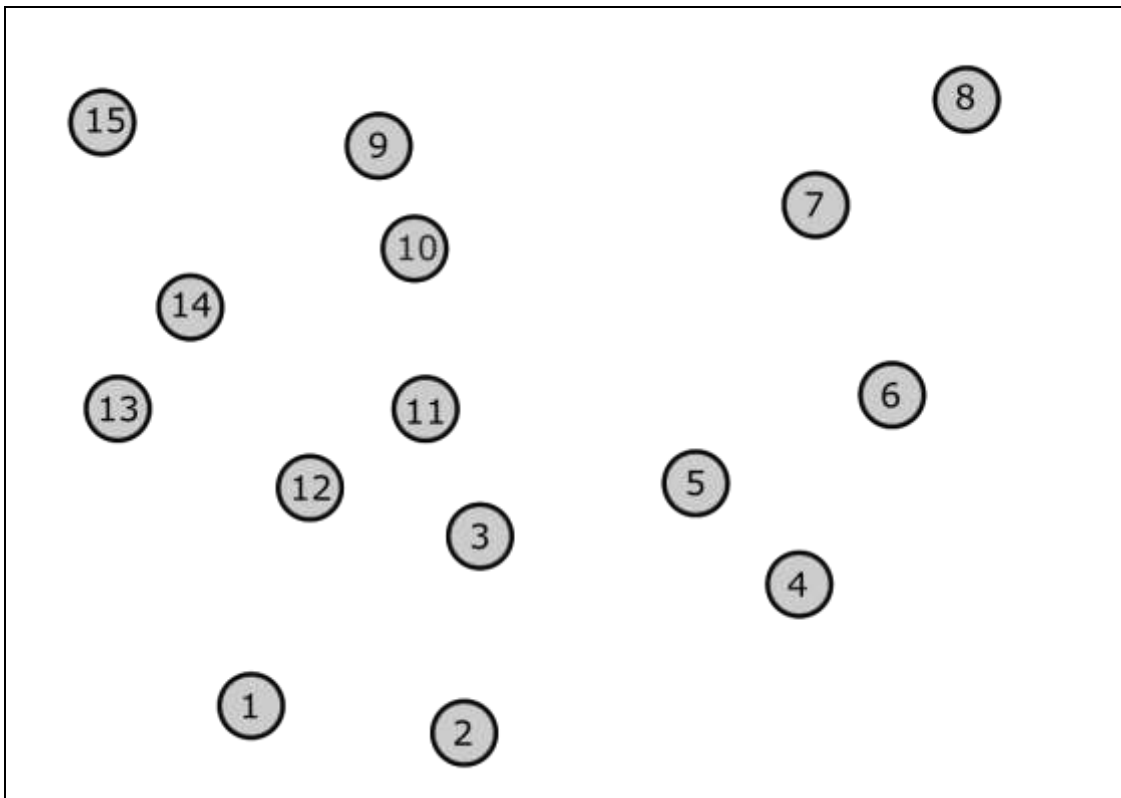
Sujet 27 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



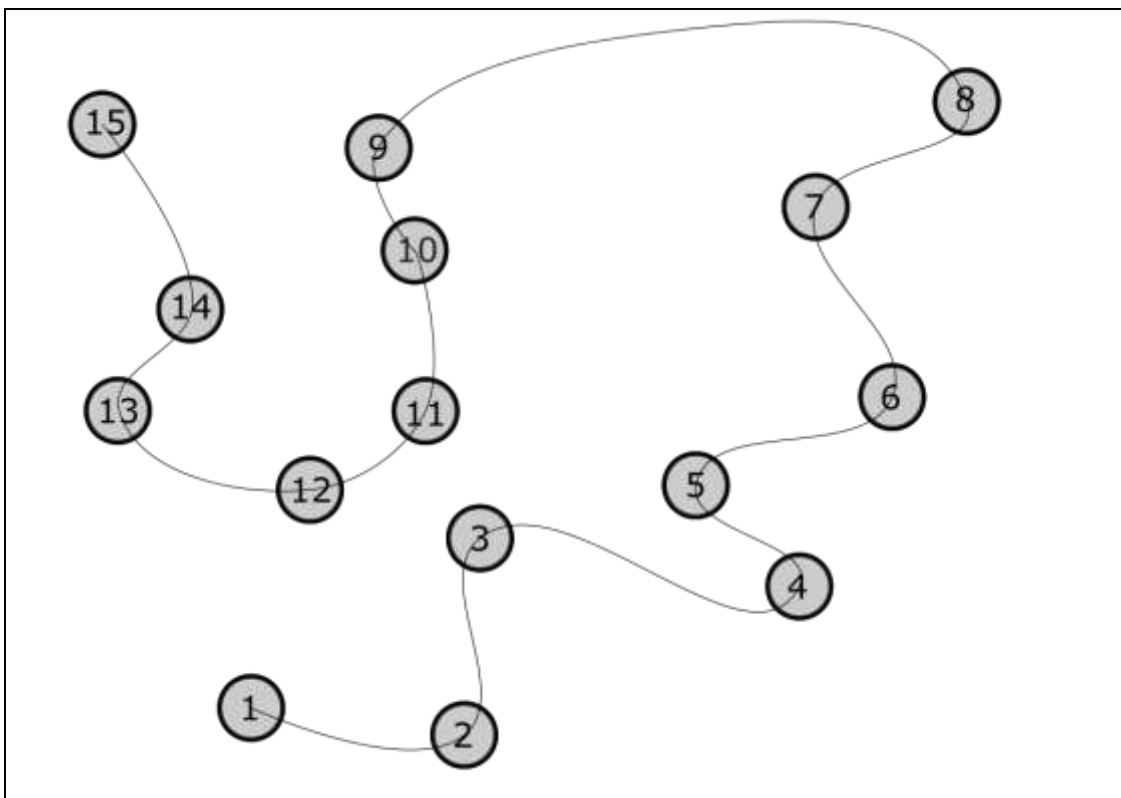
Sujet 27 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



Sujet 27 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres

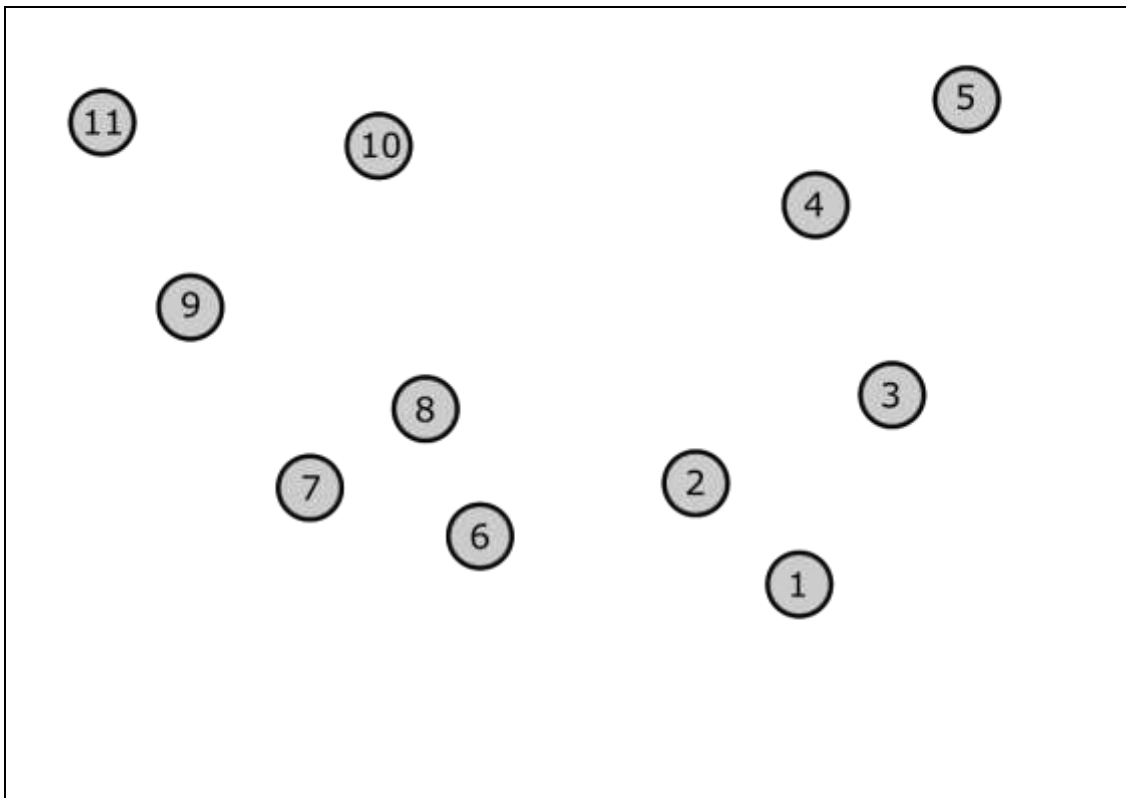


Sujet 27 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres

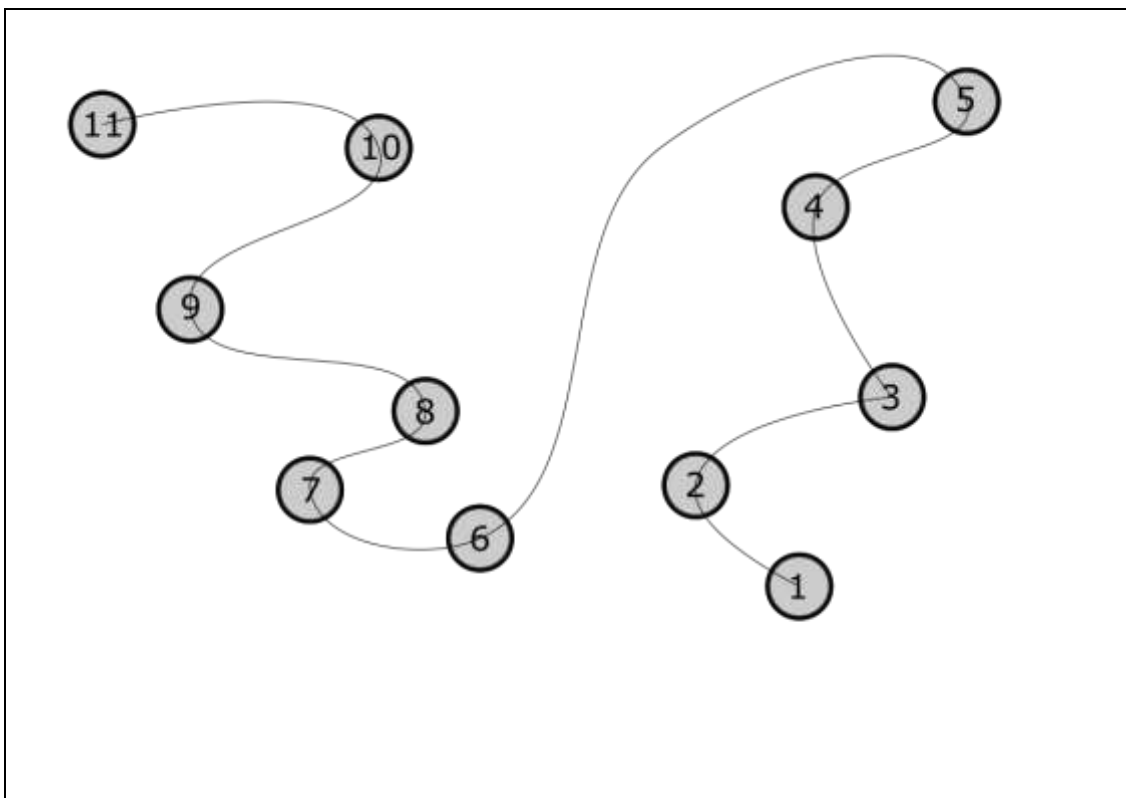


3. Feuille C

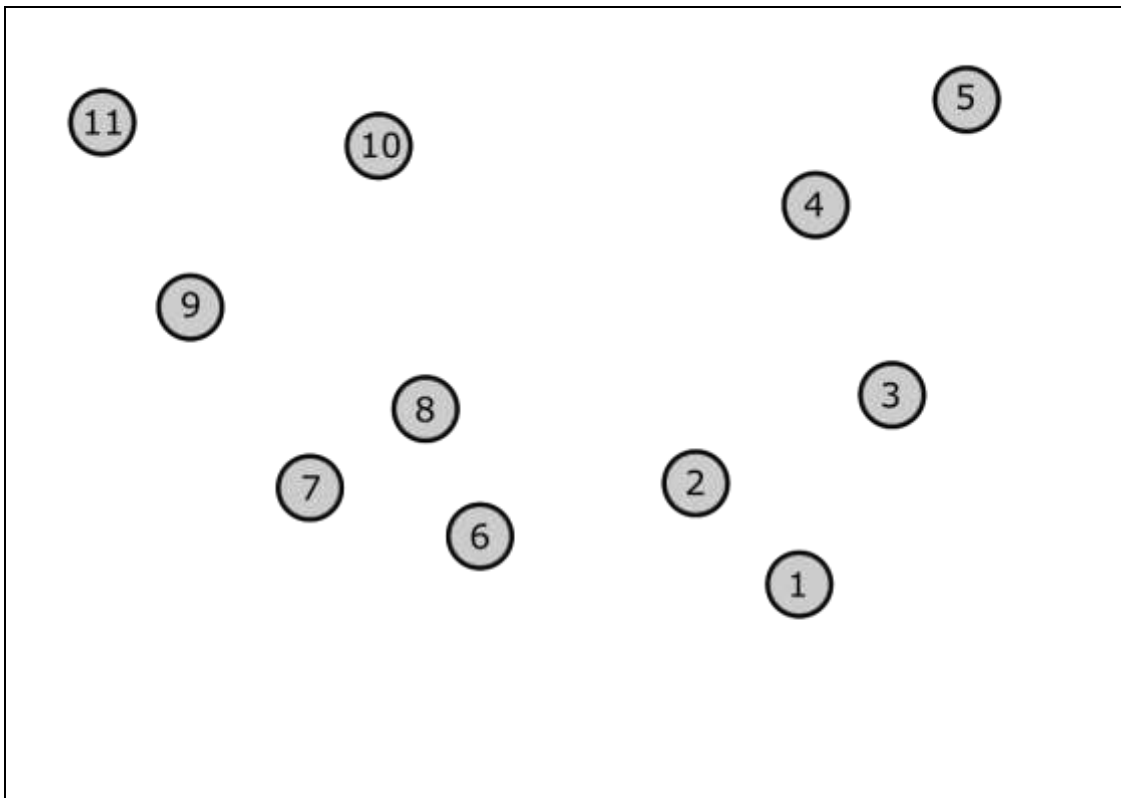
Sujet 28 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



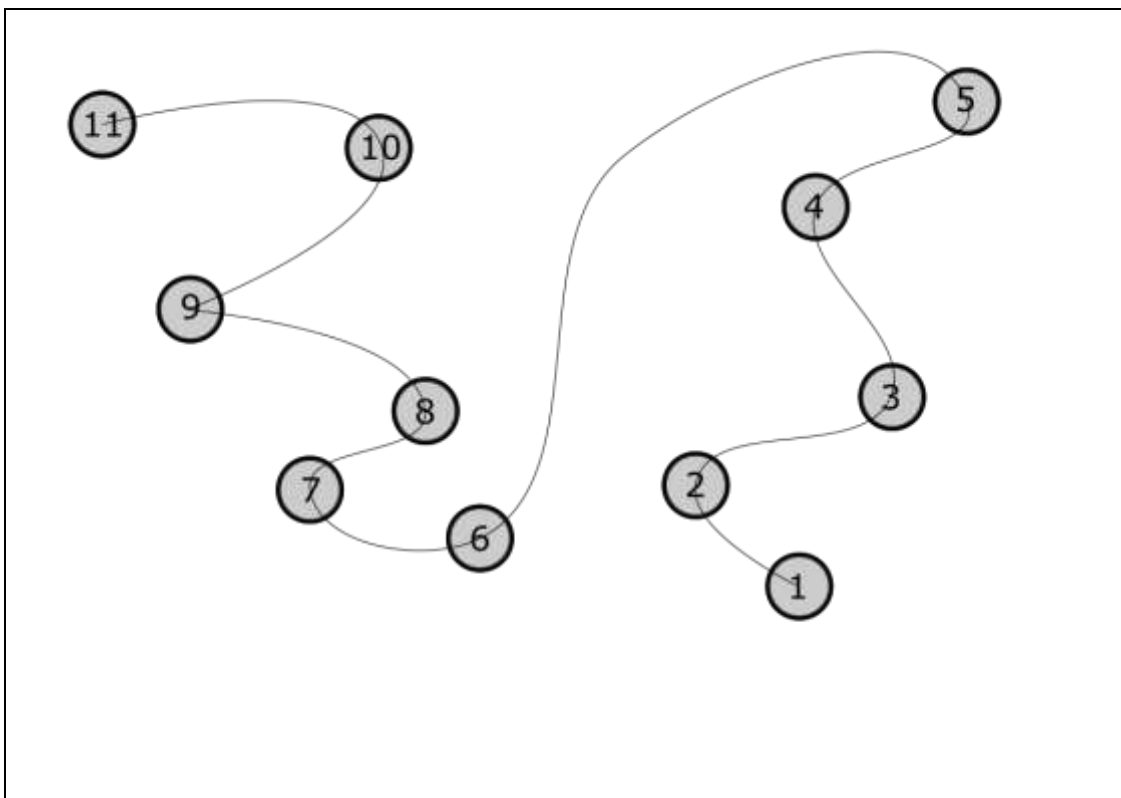
Sujet 28 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



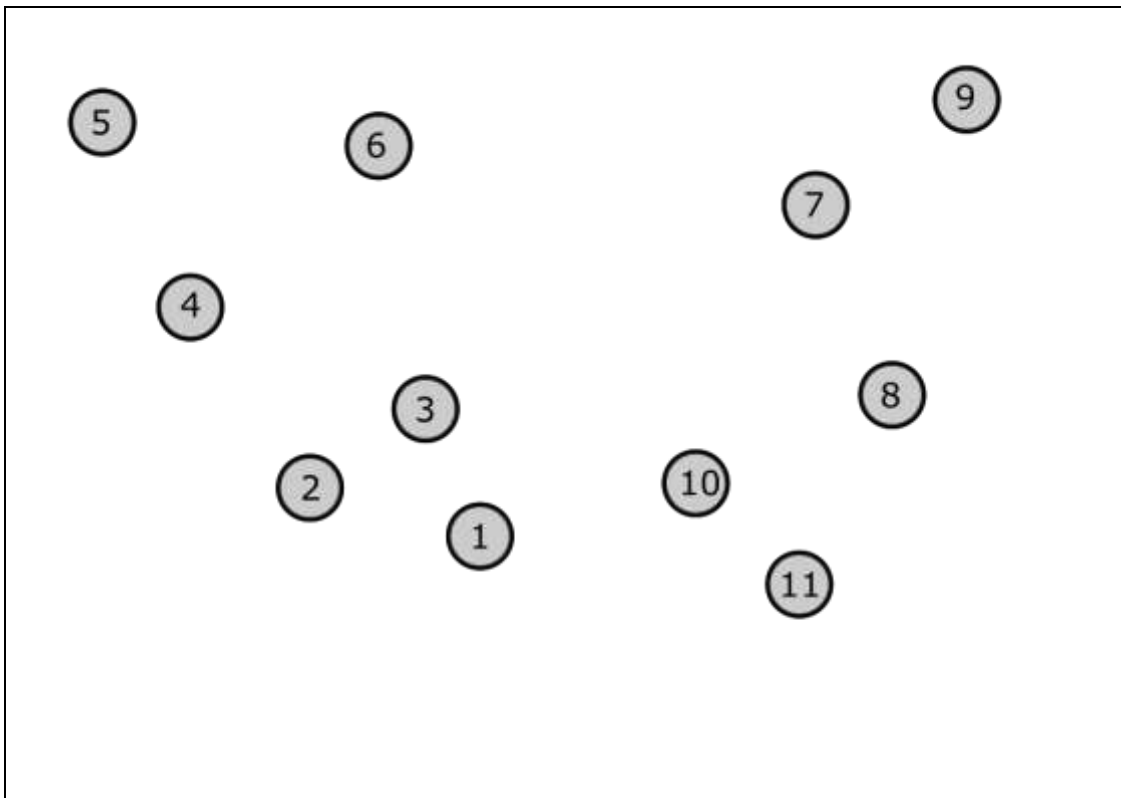
Sujet 29 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



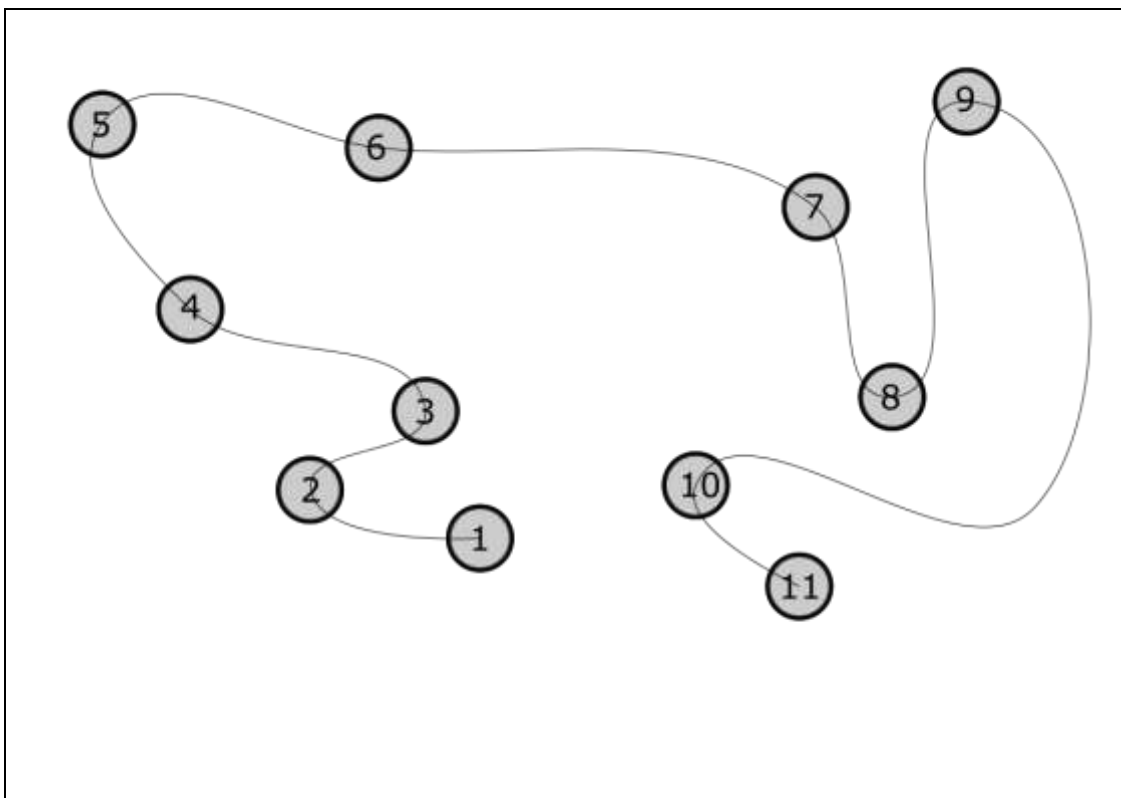
Sujet 29 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



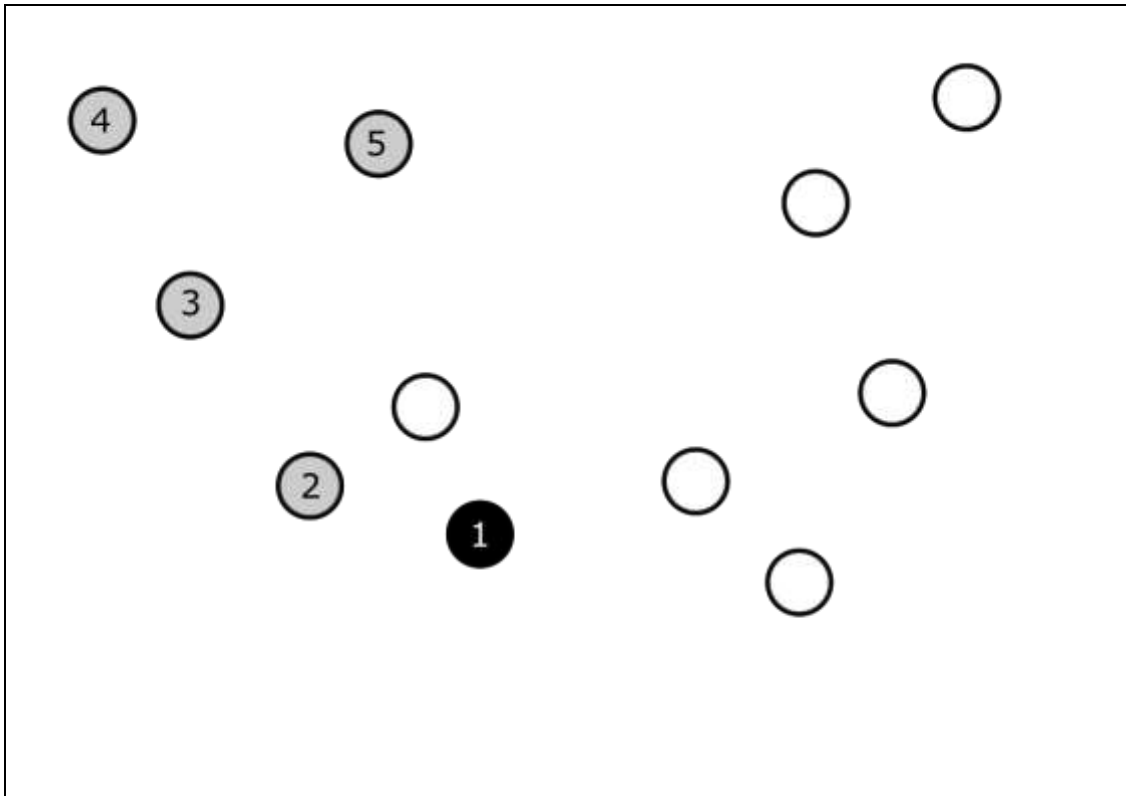
Sujet 30 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



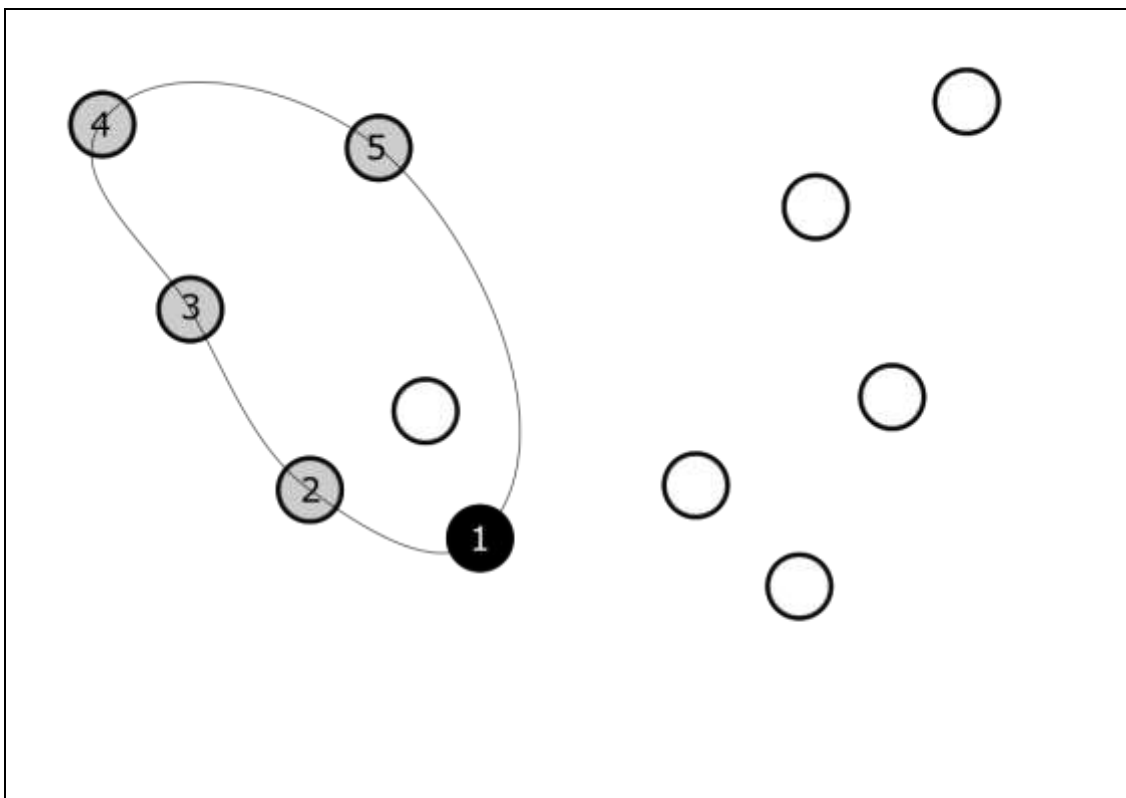
Sujet 30 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



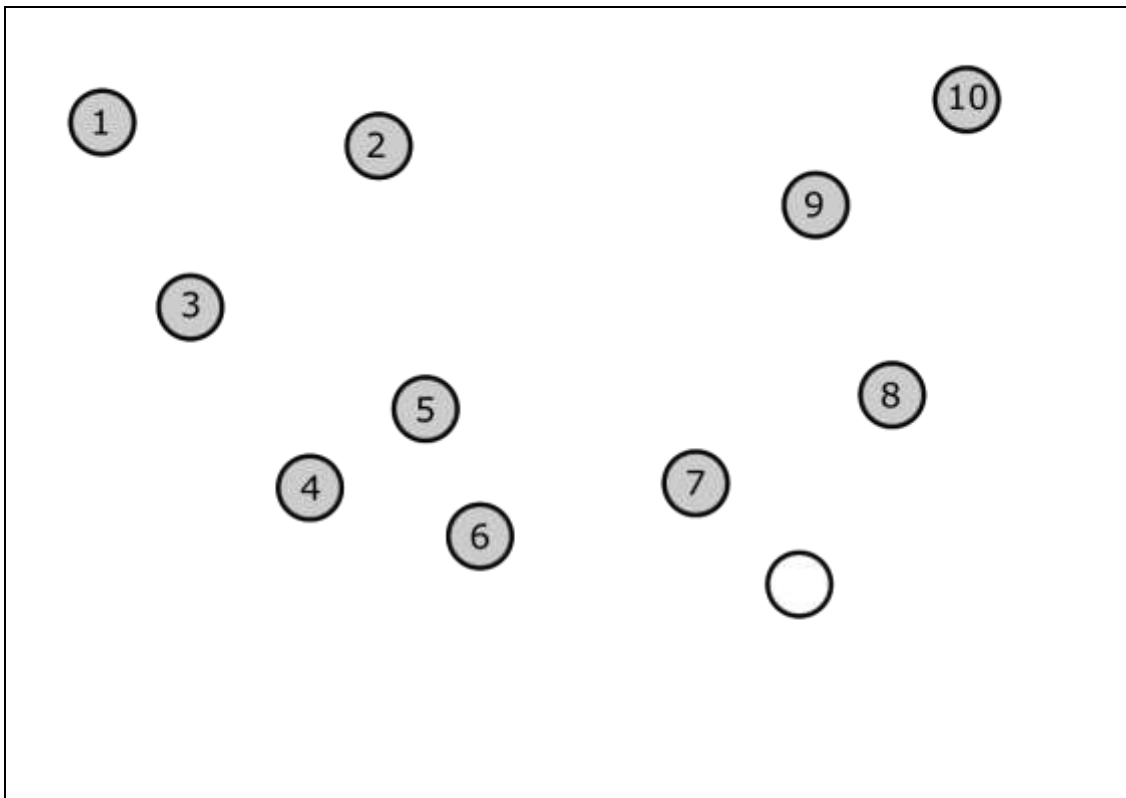
Sujet 31 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



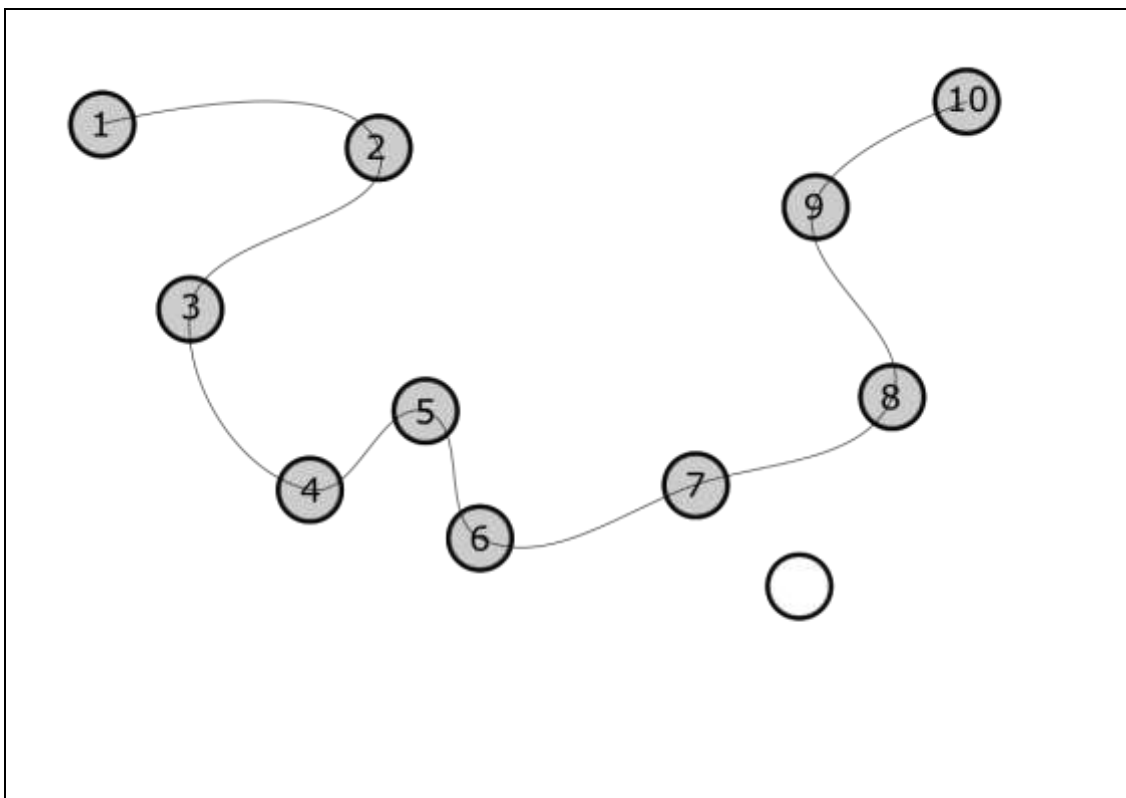
Sujet 31 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



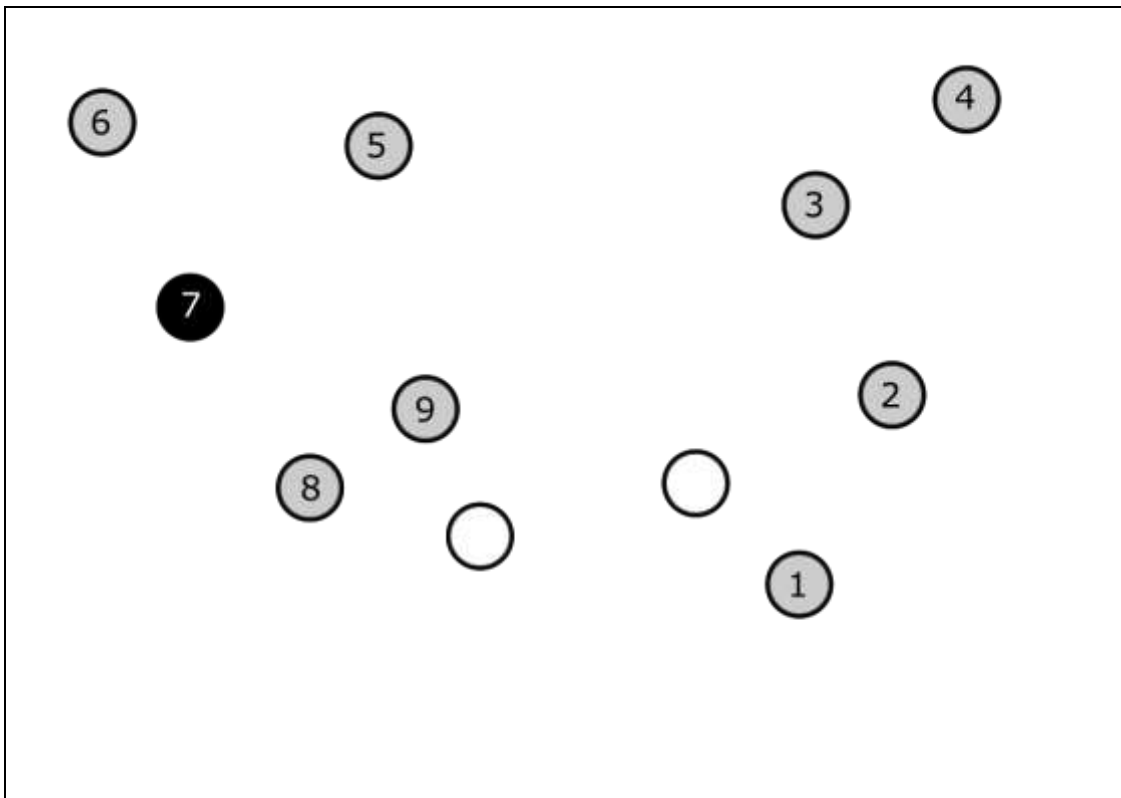
Sujet 31 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



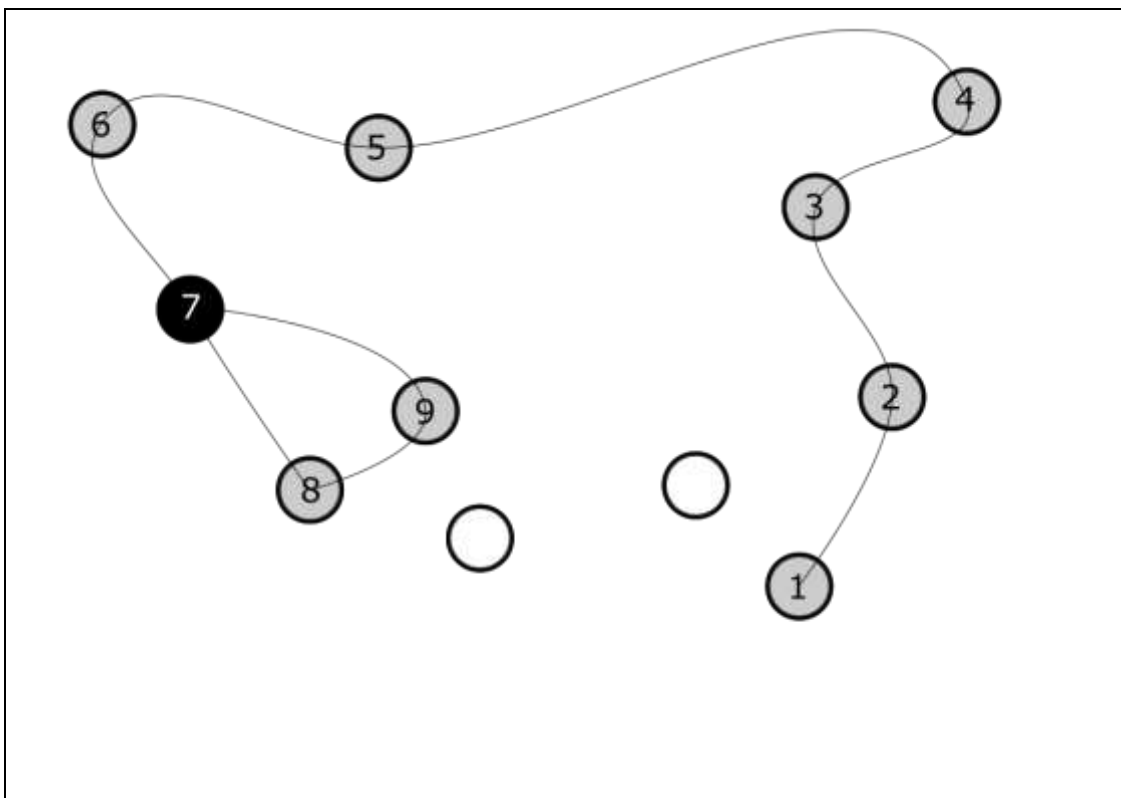
Sujet 31 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



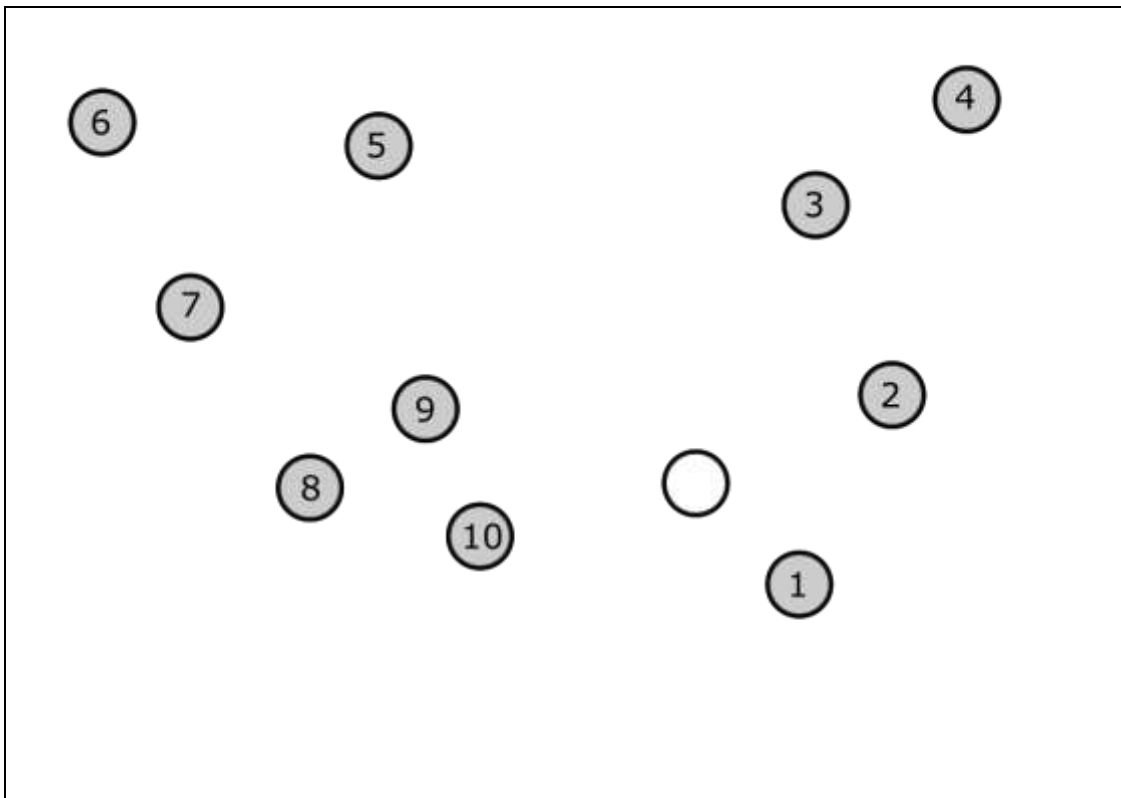
Sujet 32 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



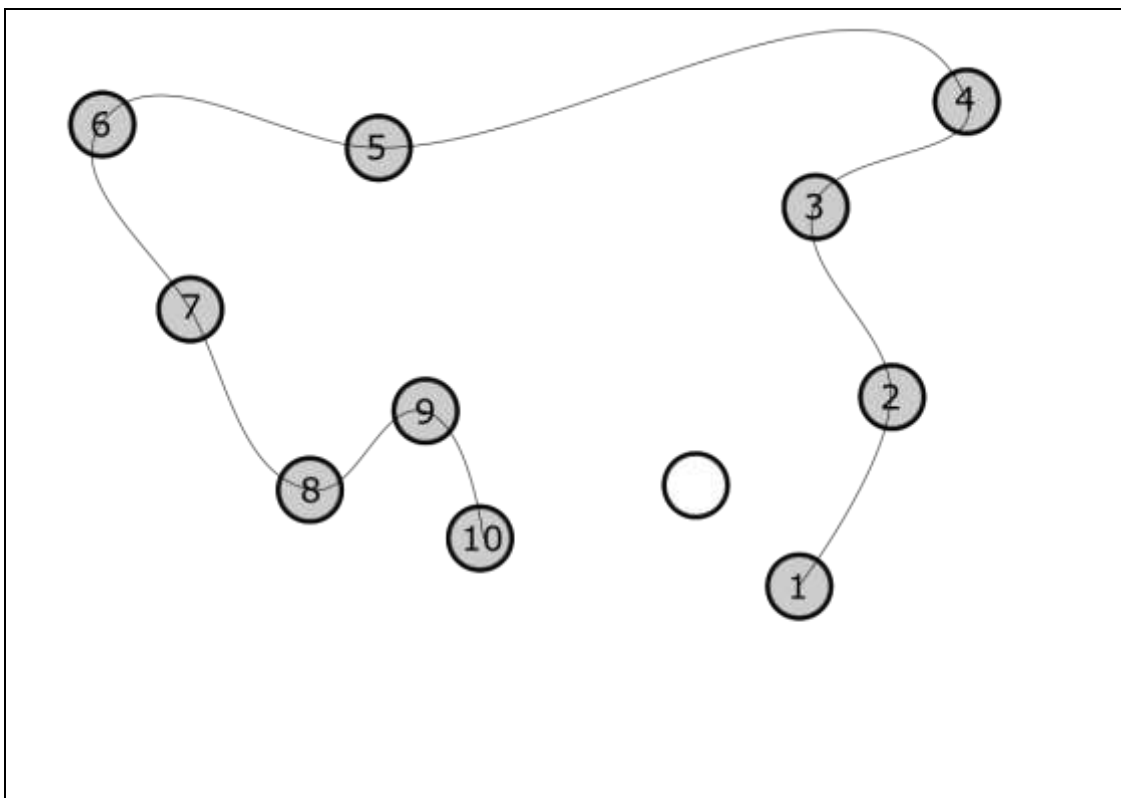
Sujet 32 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



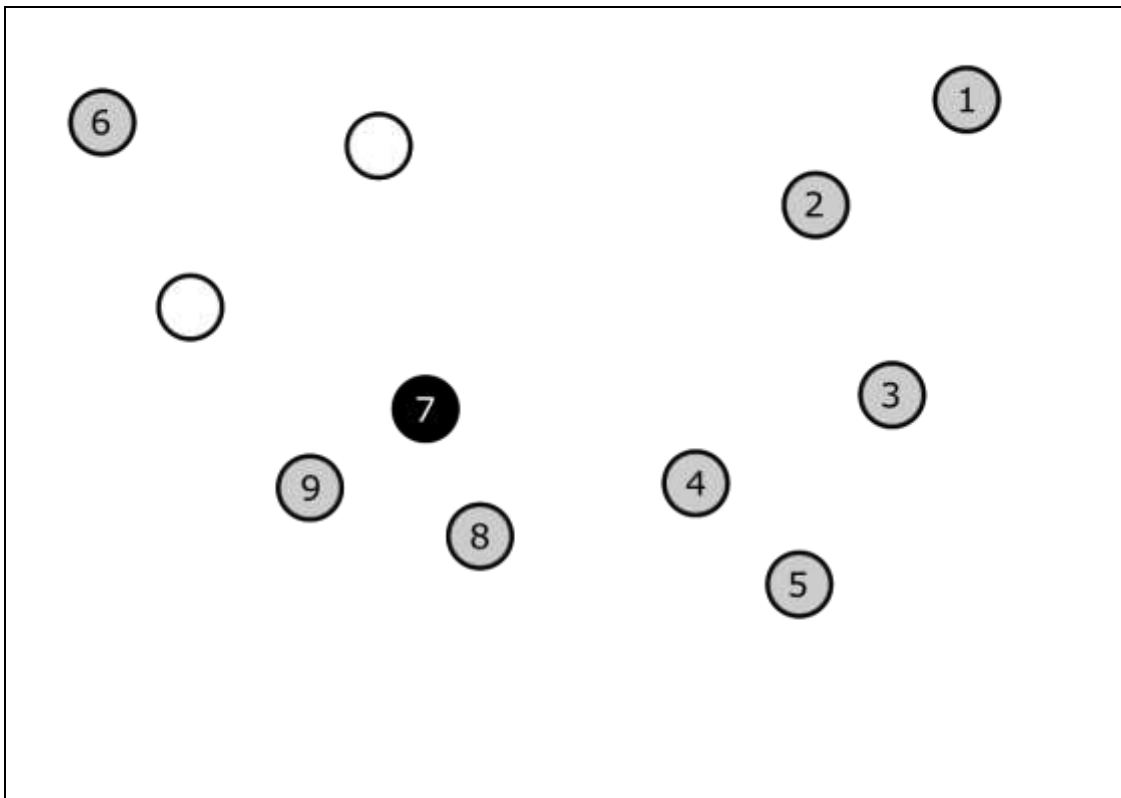
Sujet 32 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



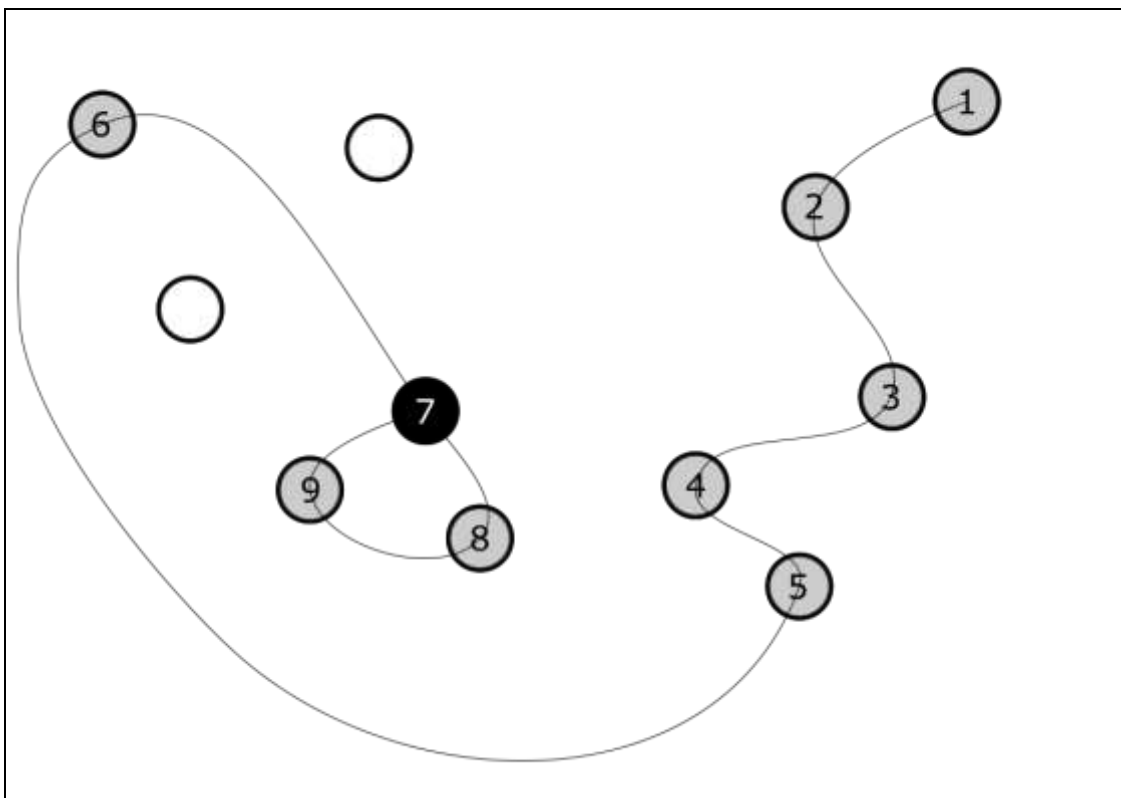
Sujet 32 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



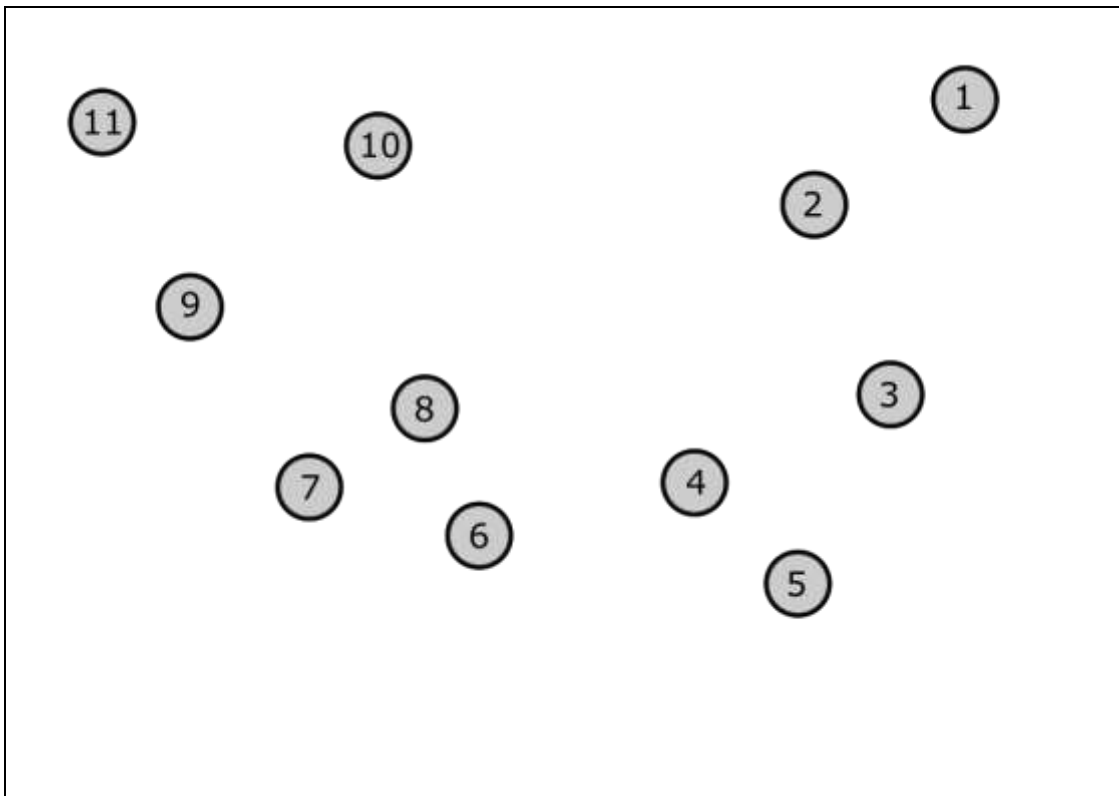
Sujet 33 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



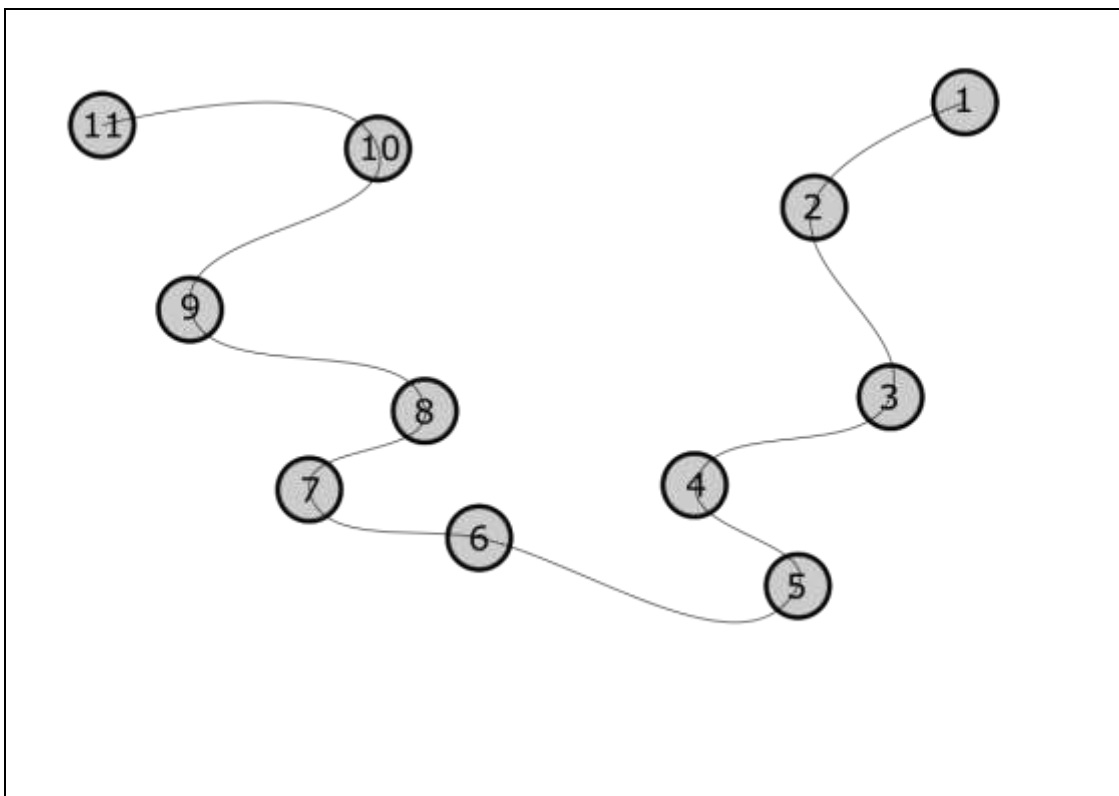
Sujet 33 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



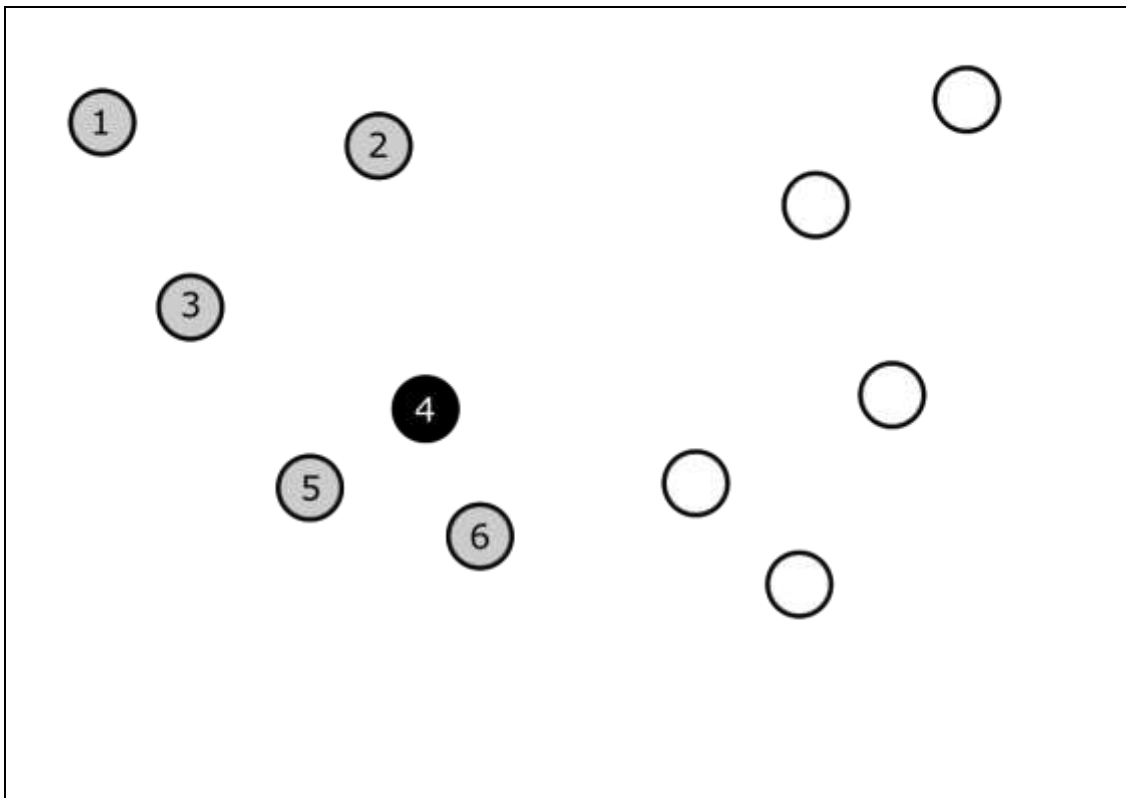
Sujet 33 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



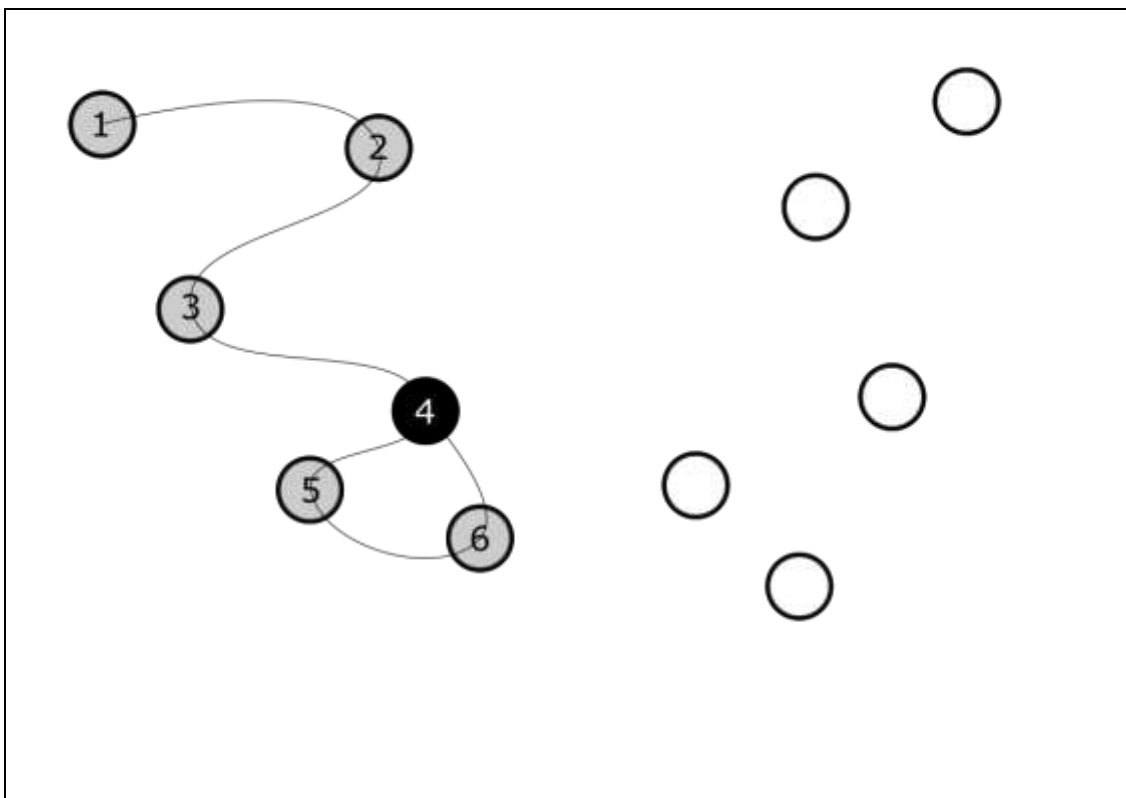
Sujet 33 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



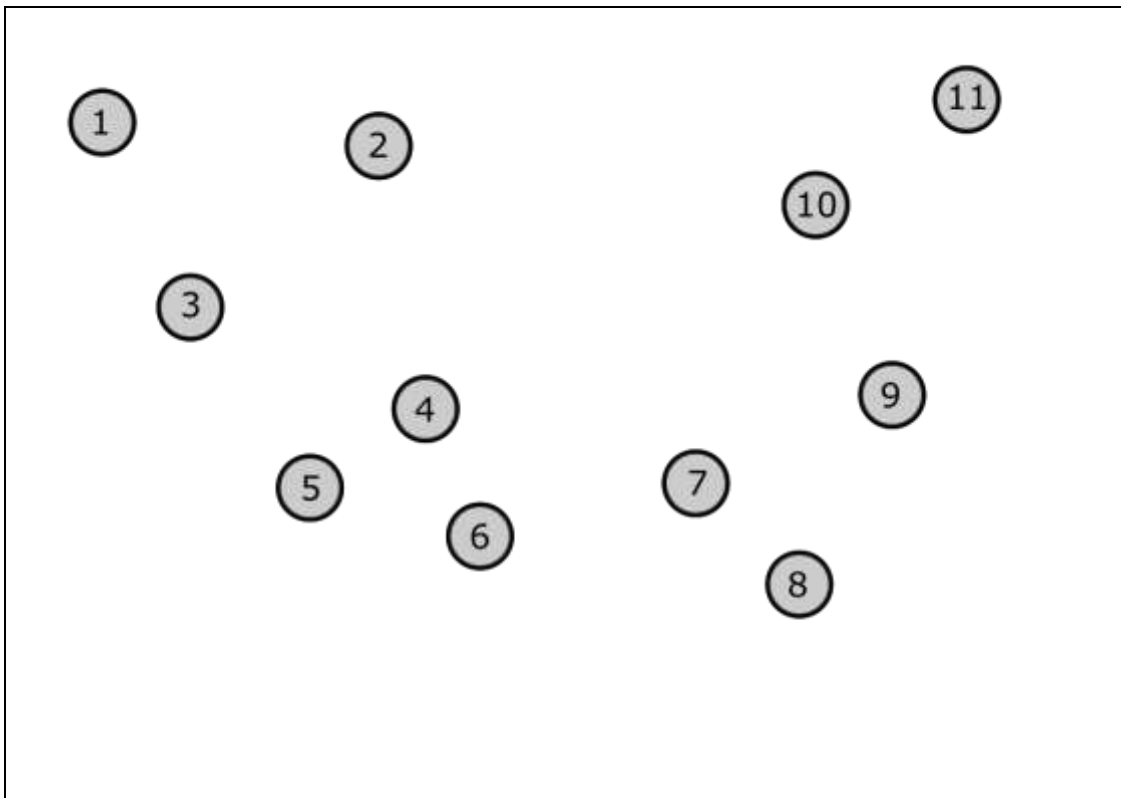
Sujet 34 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



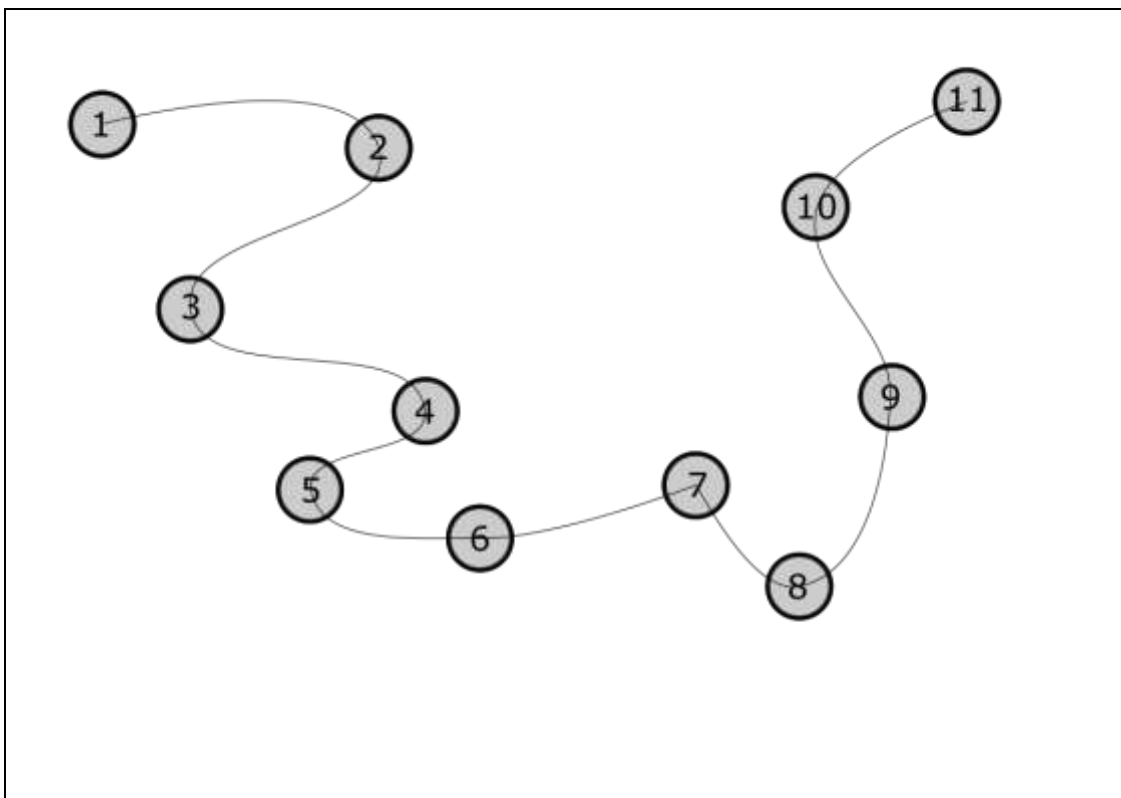
Sujet 34 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



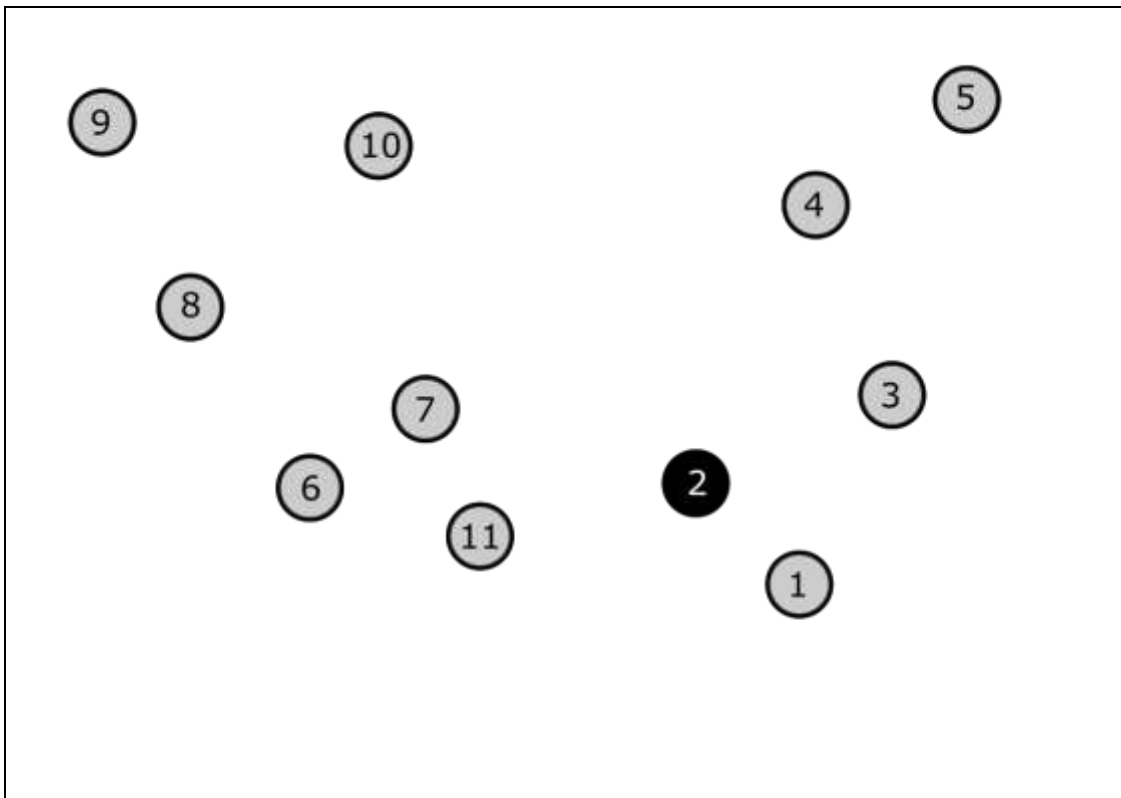
Sujet 34 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



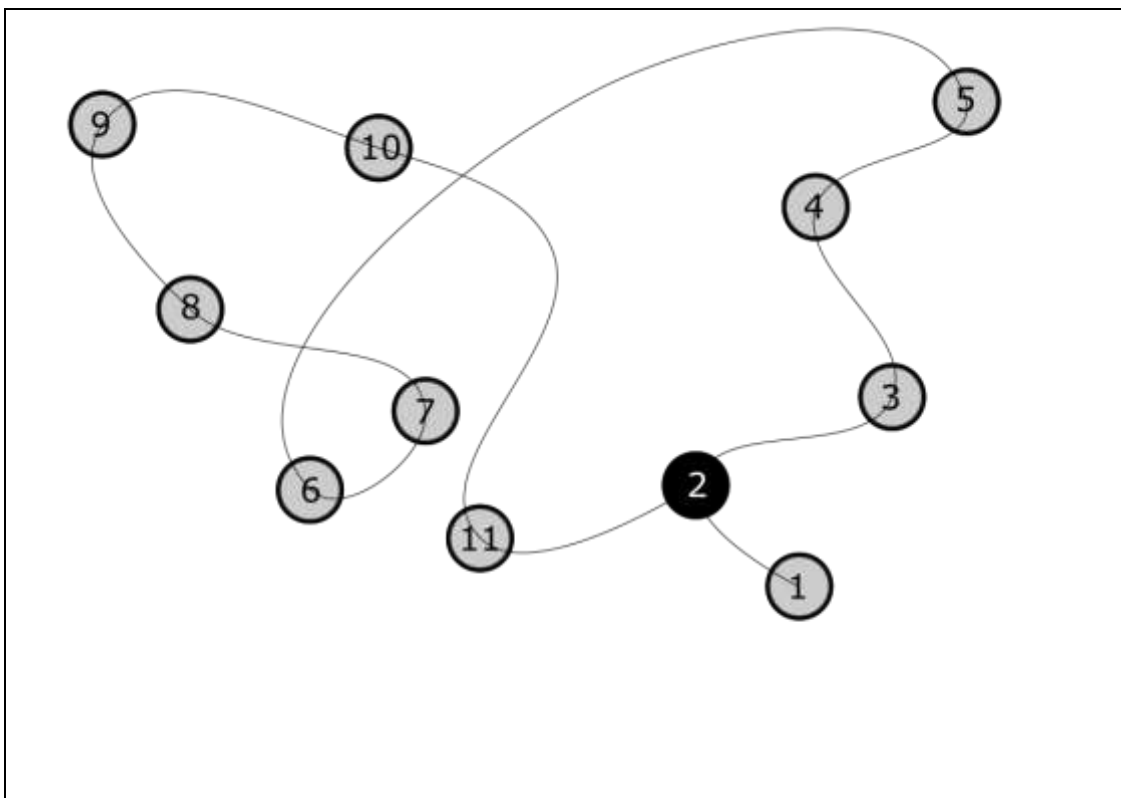
Sujet 34 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



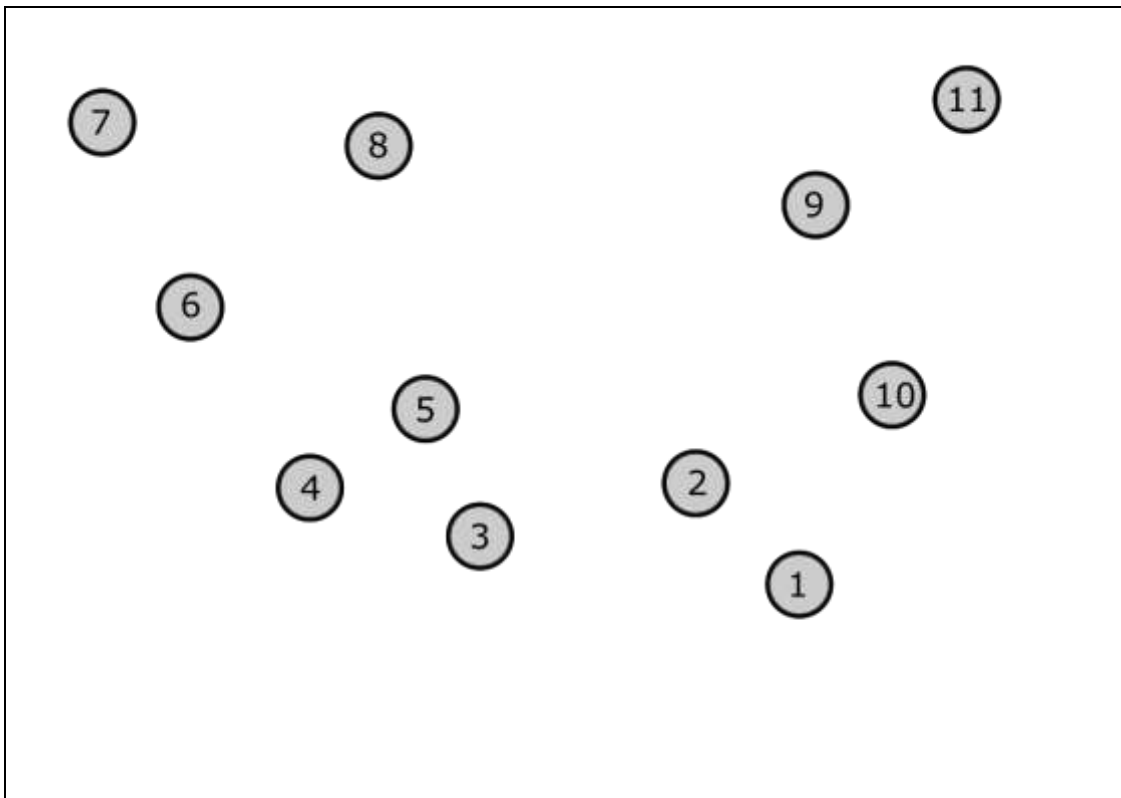
Sujet 35 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



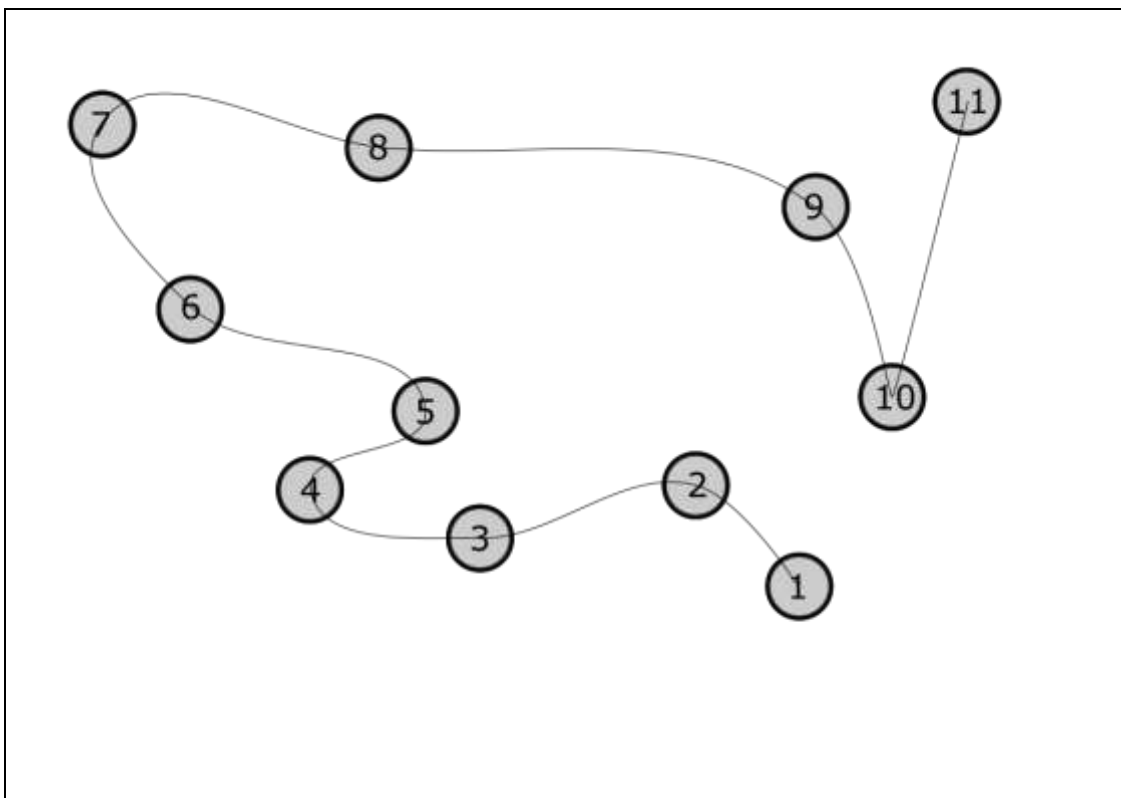
Sujet 35 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



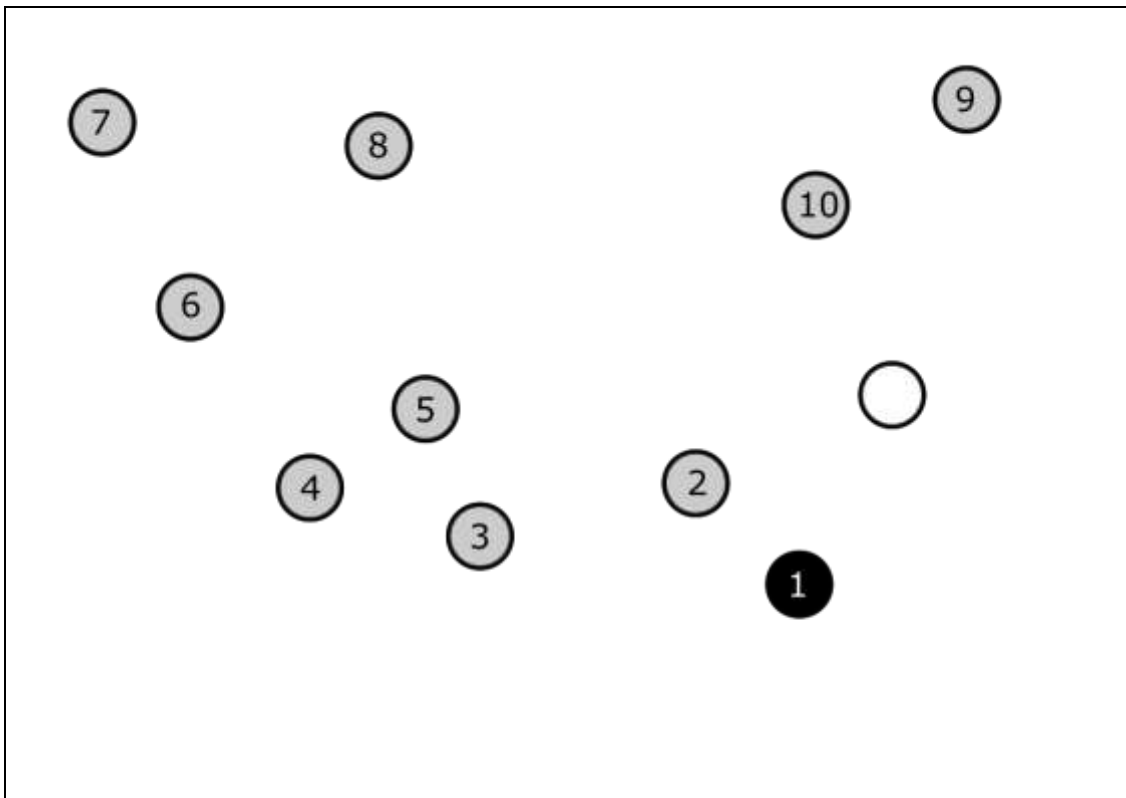
Sujet 35 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



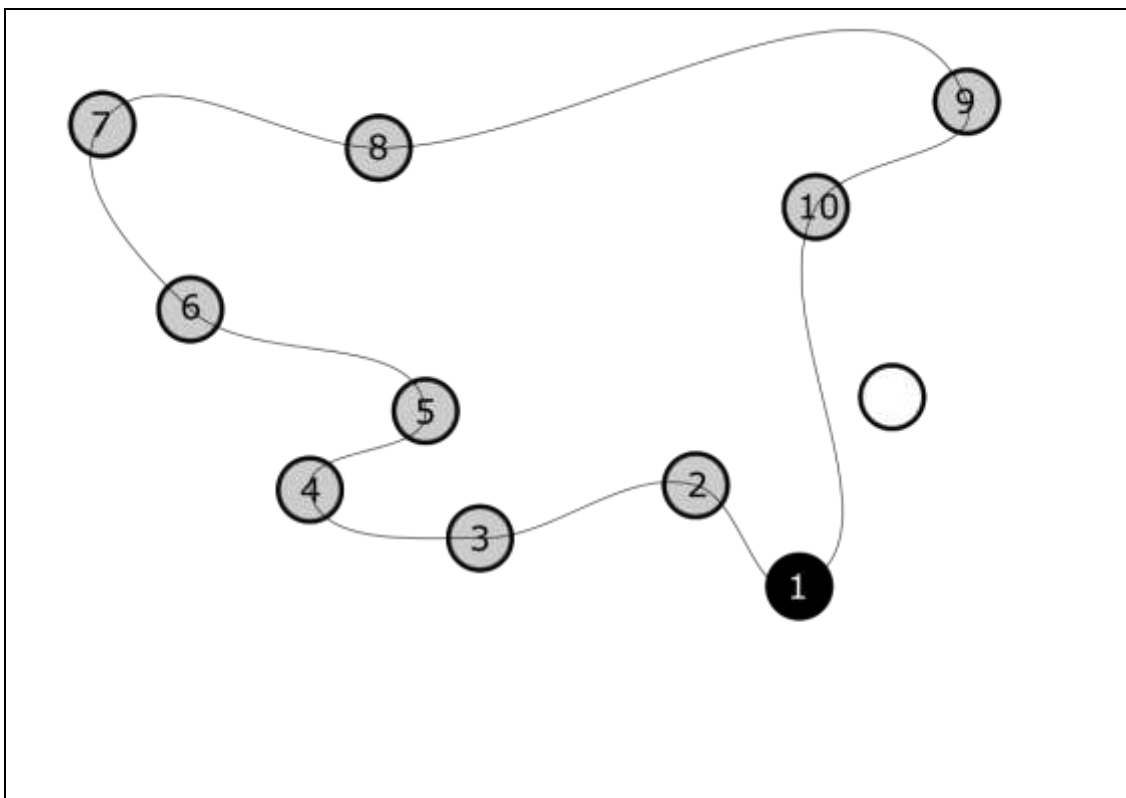
Sujet 35 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



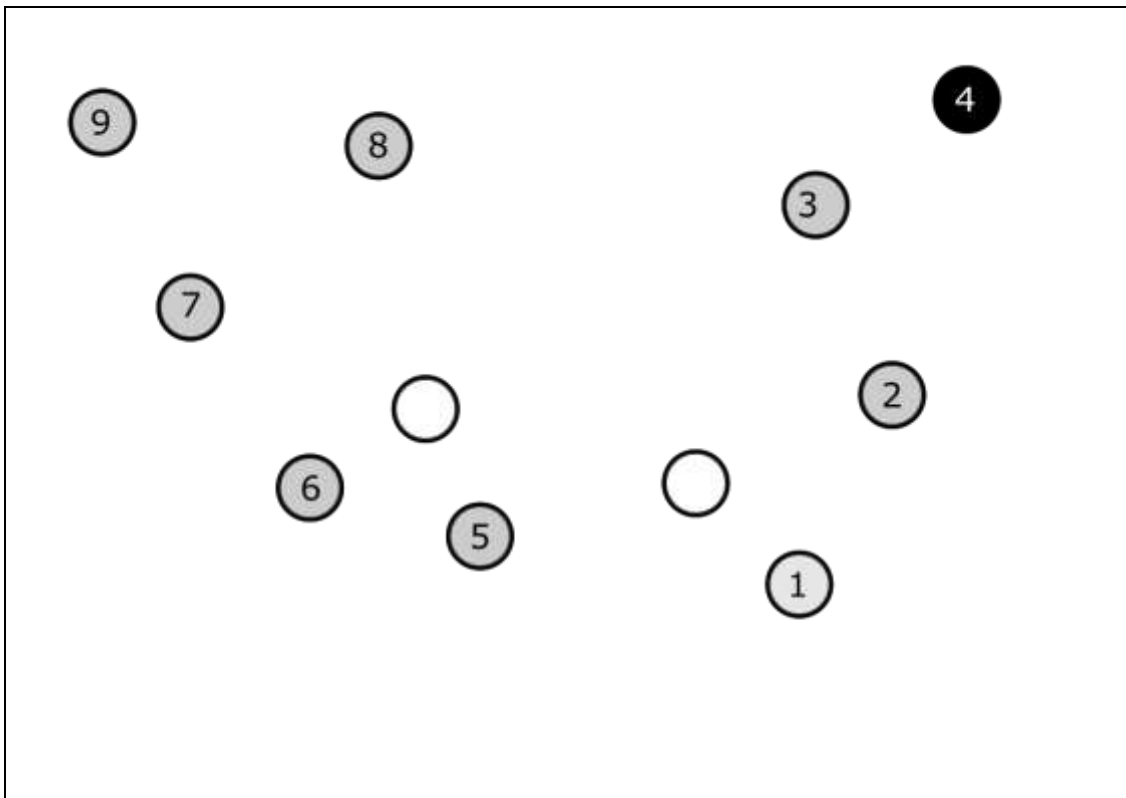
Sujet 36 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



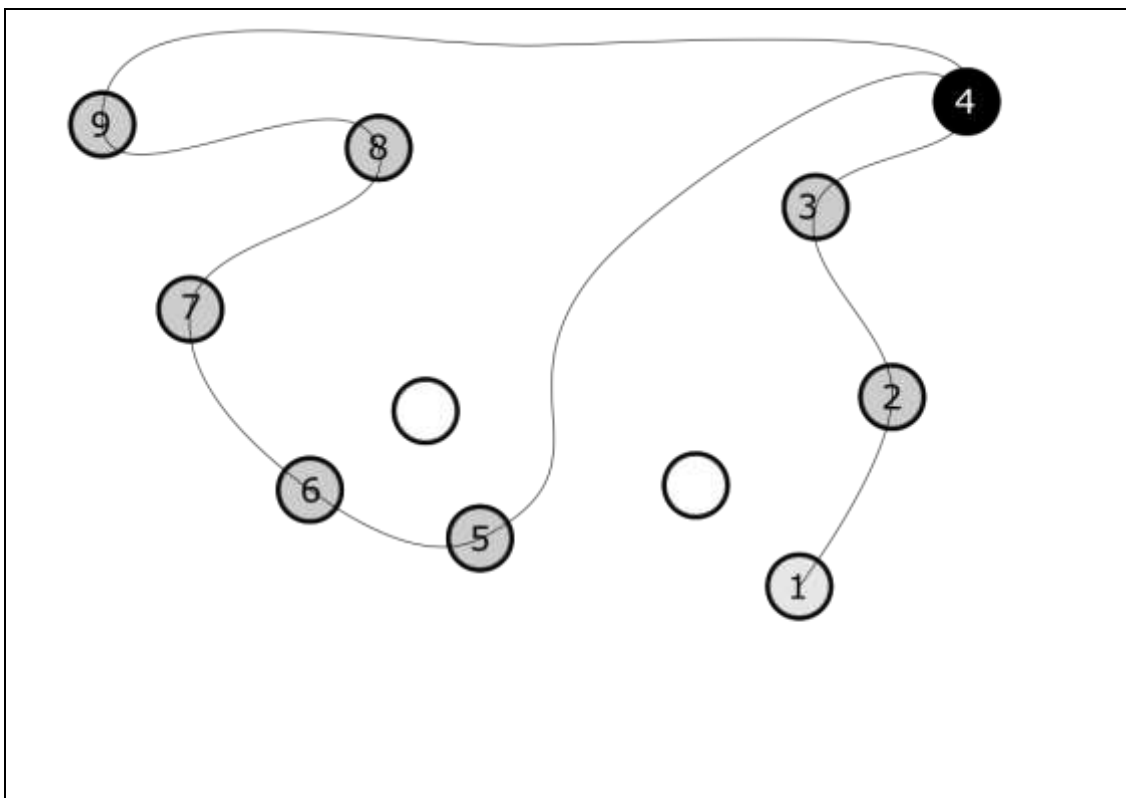
Sujet 36 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



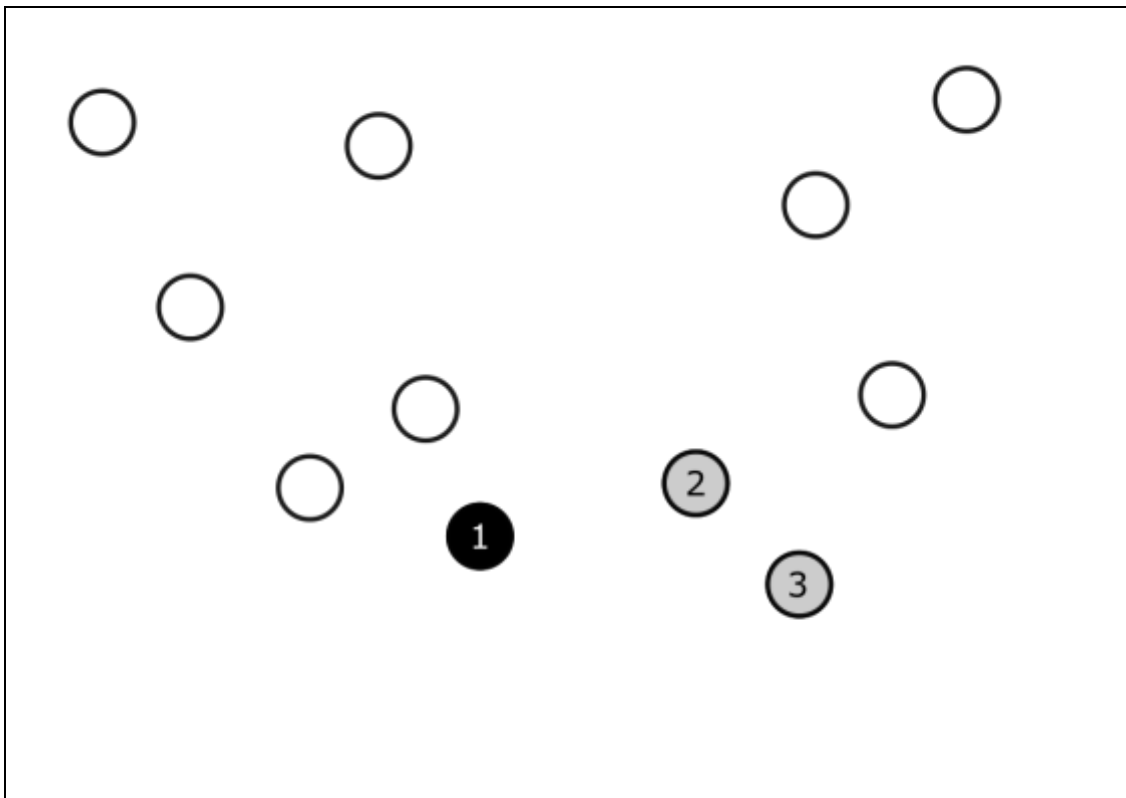
Sujet 36 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



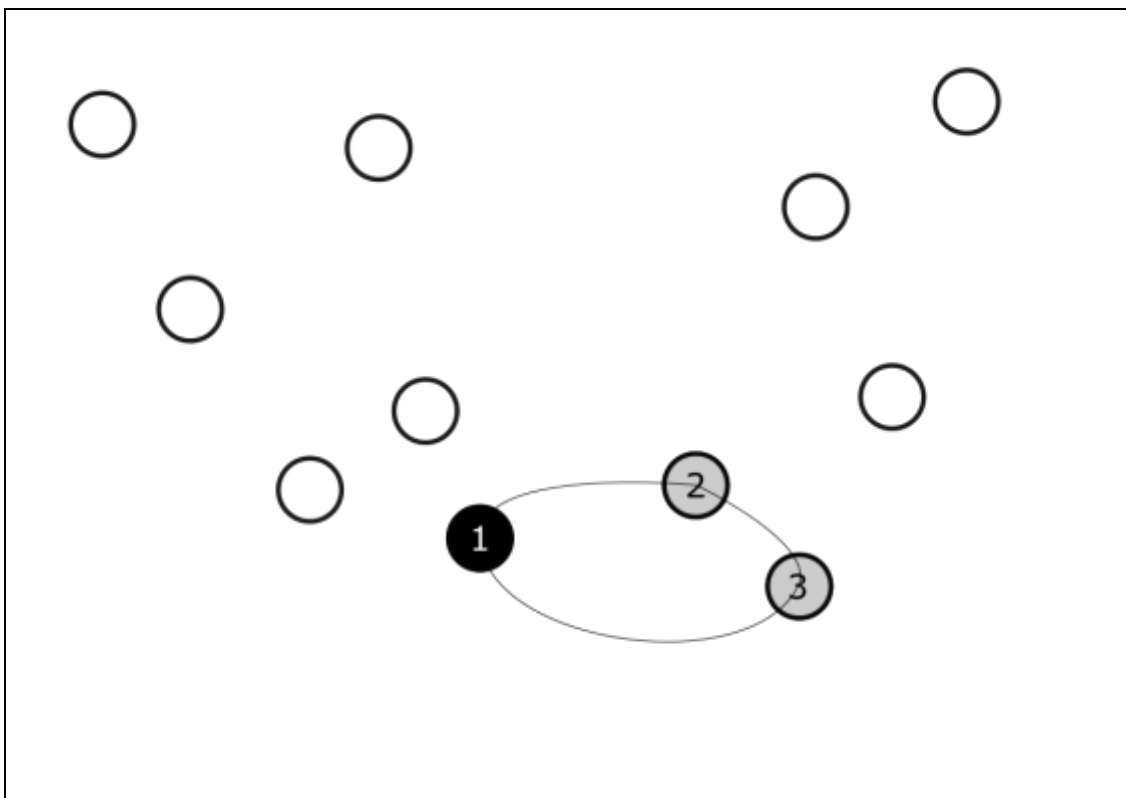
Sujet 36 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



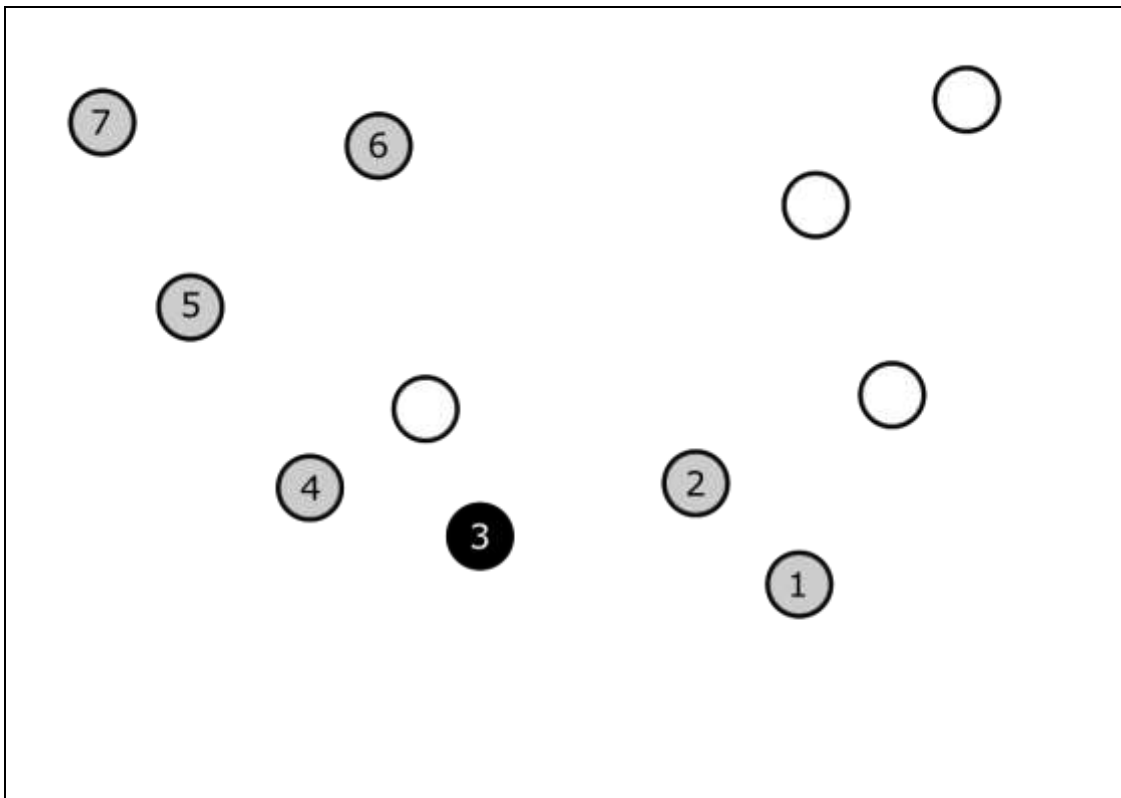
Sujet 37 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



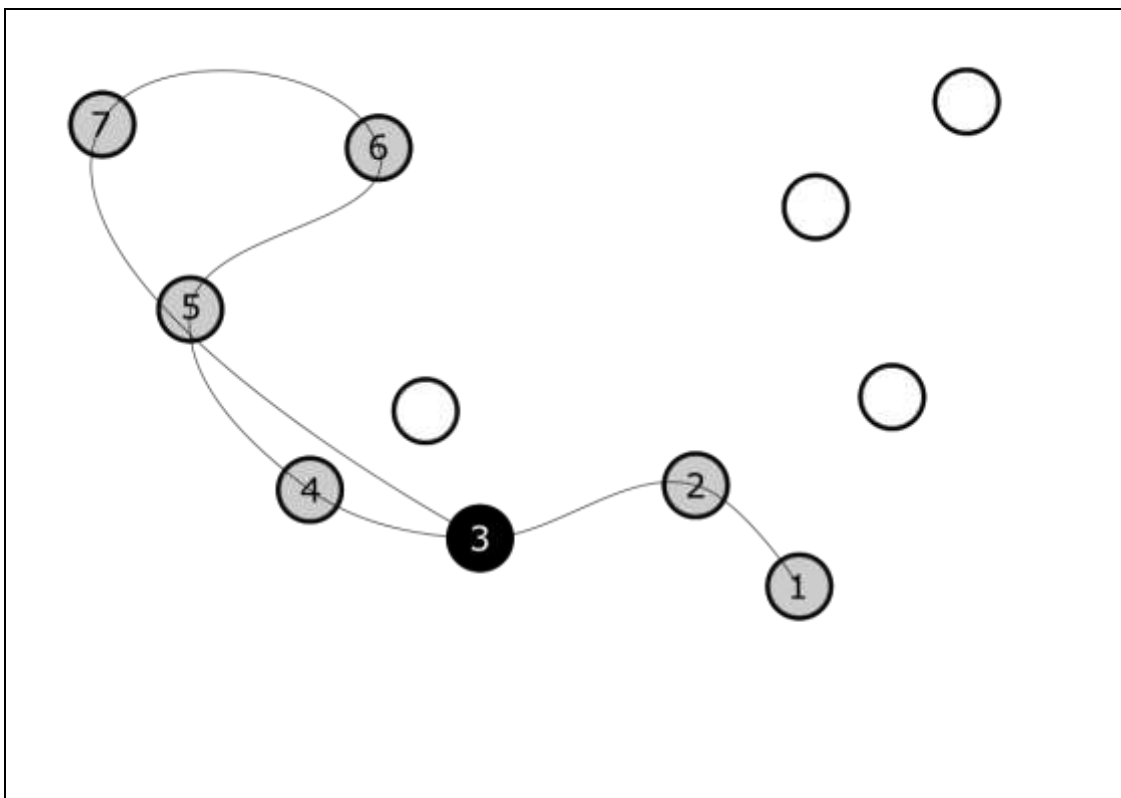
Sujet 37 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



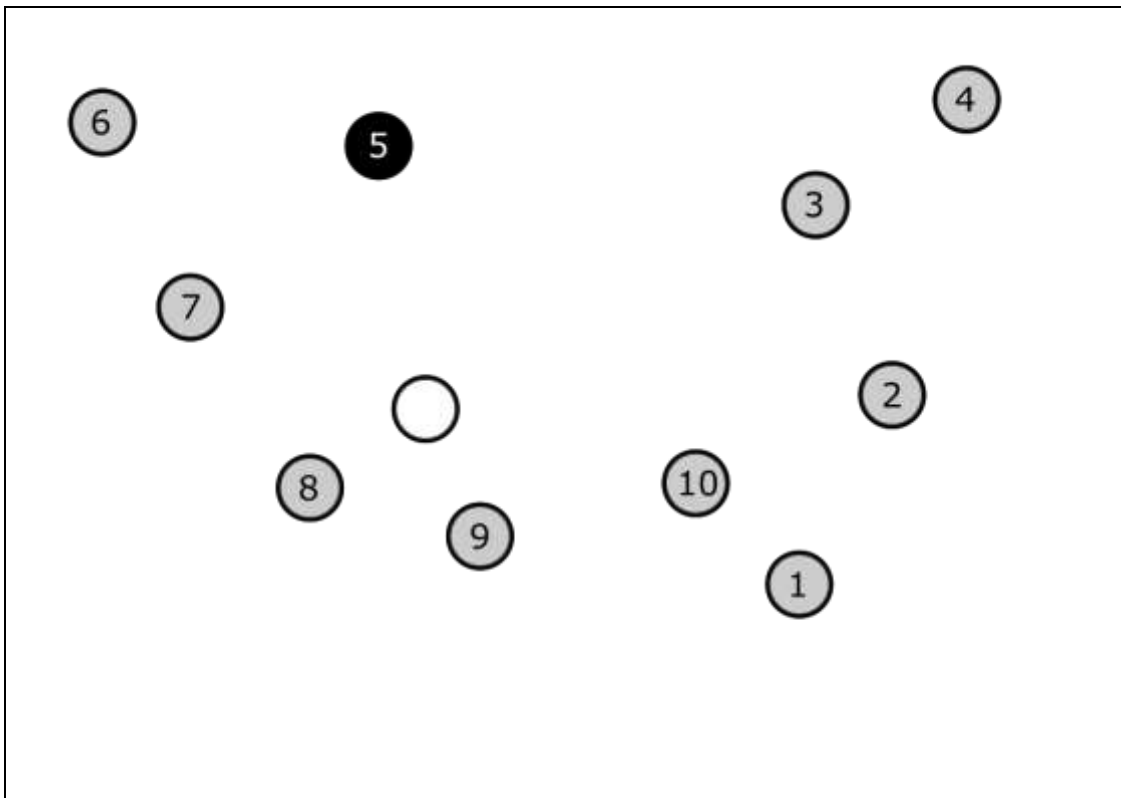
Sujet 37 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



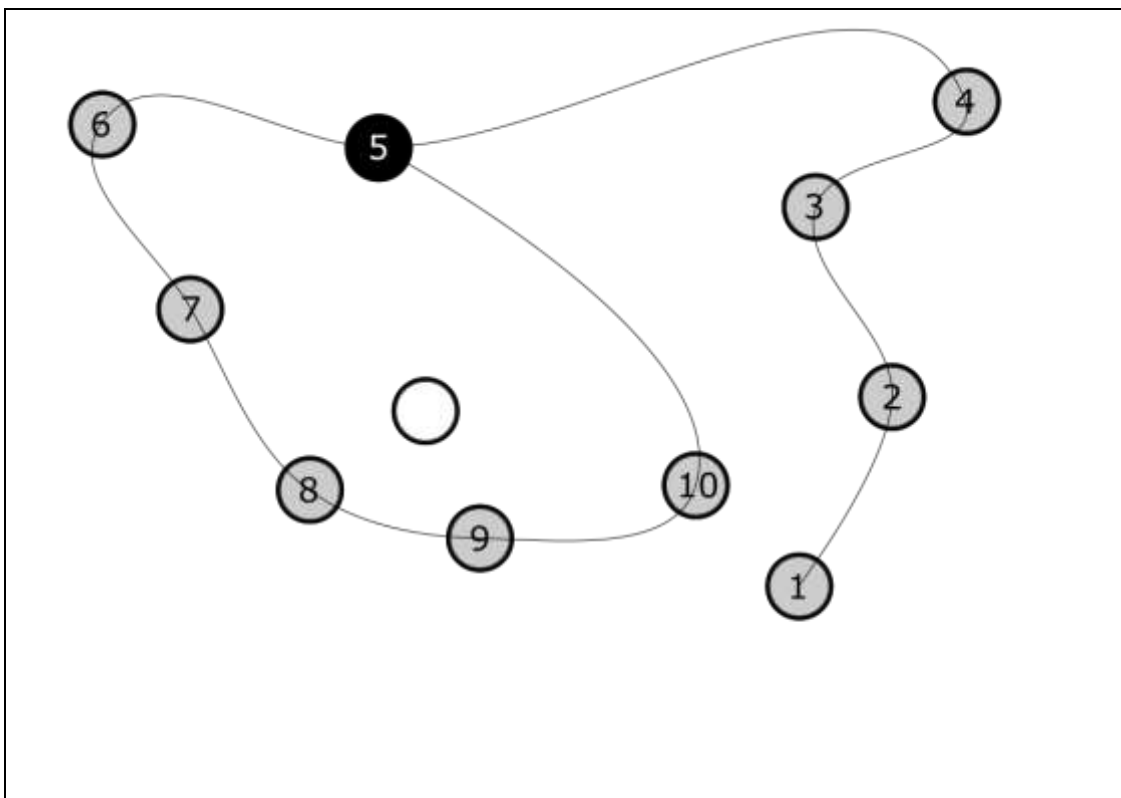
Sujet 37 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



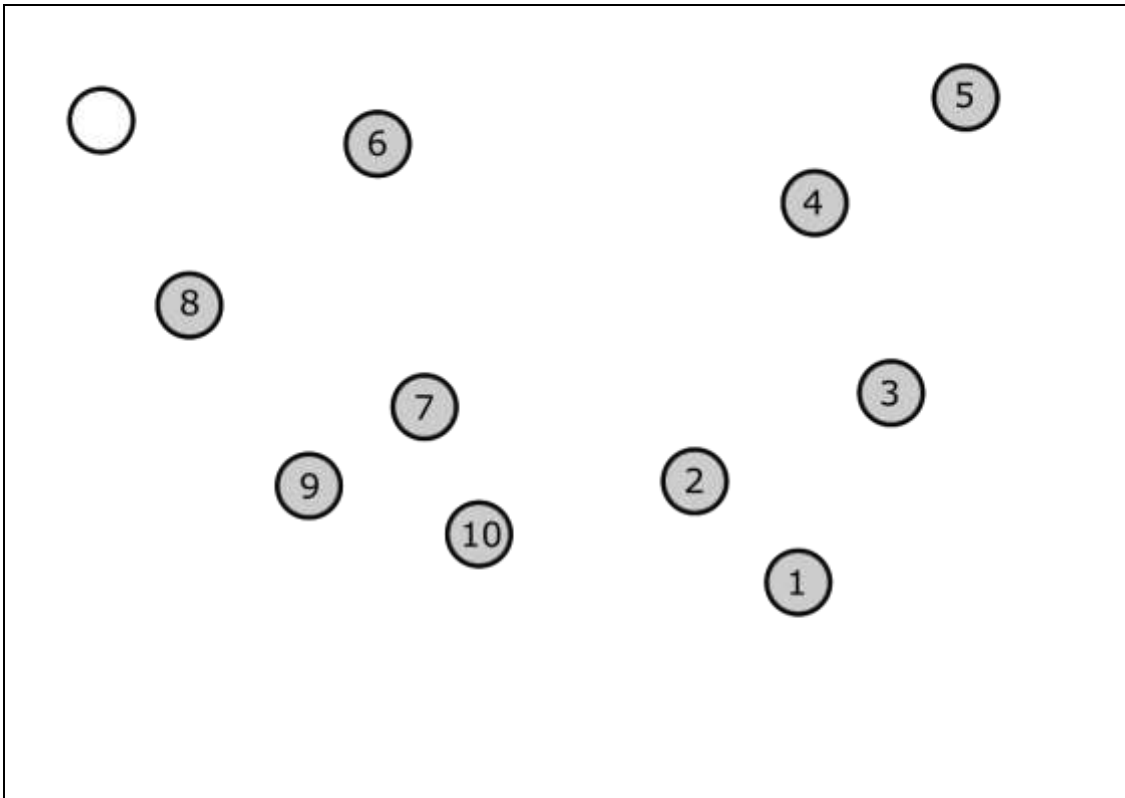
Sujet 38 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



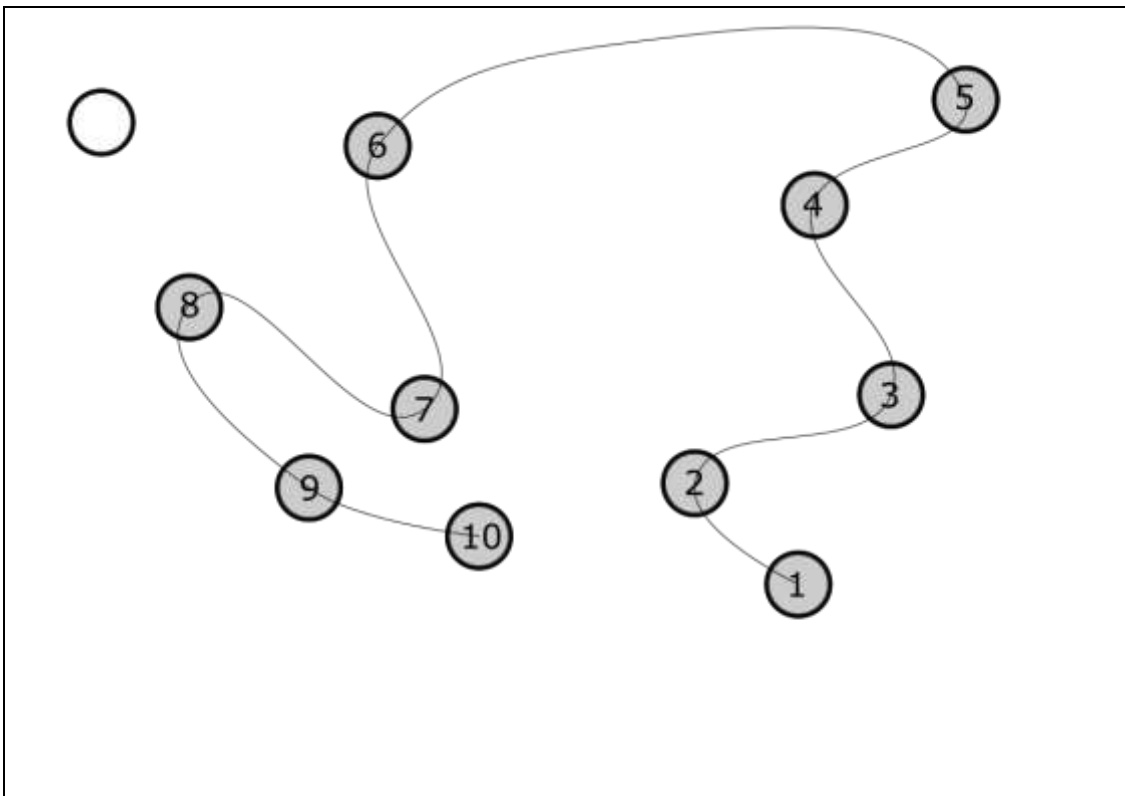
Sujet 38 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



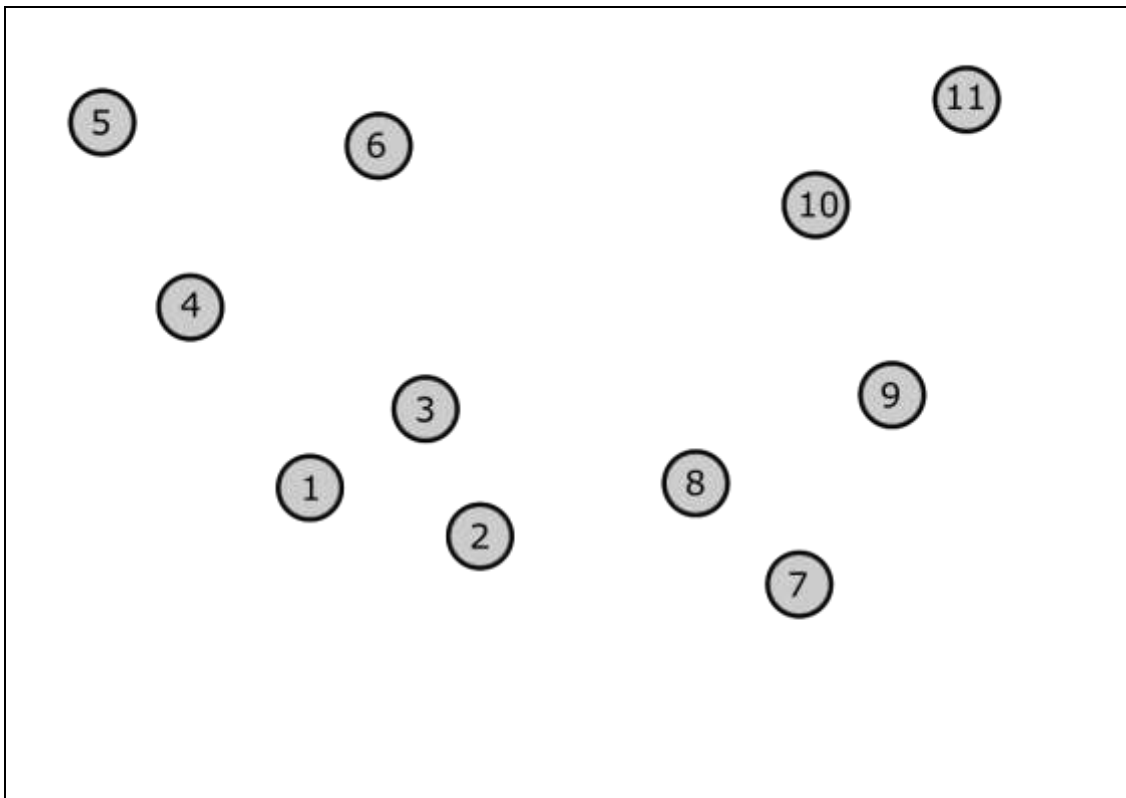
Sujet 38 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



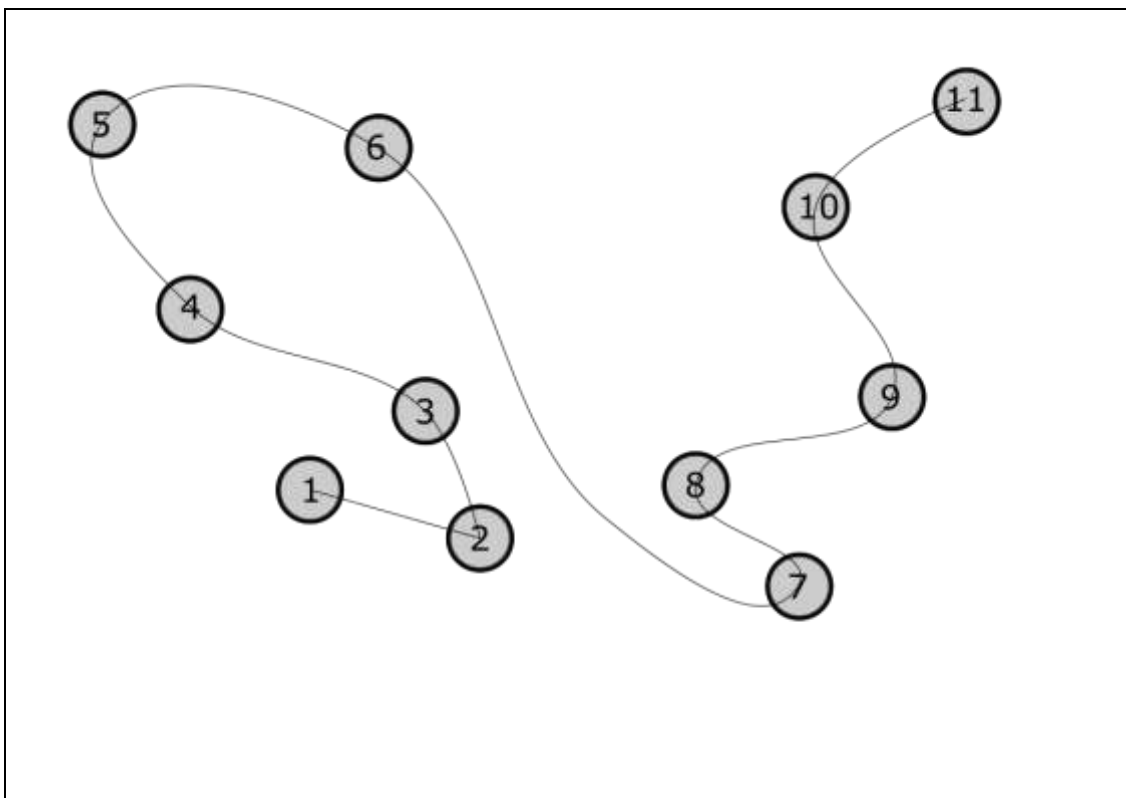
Sujet 38 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



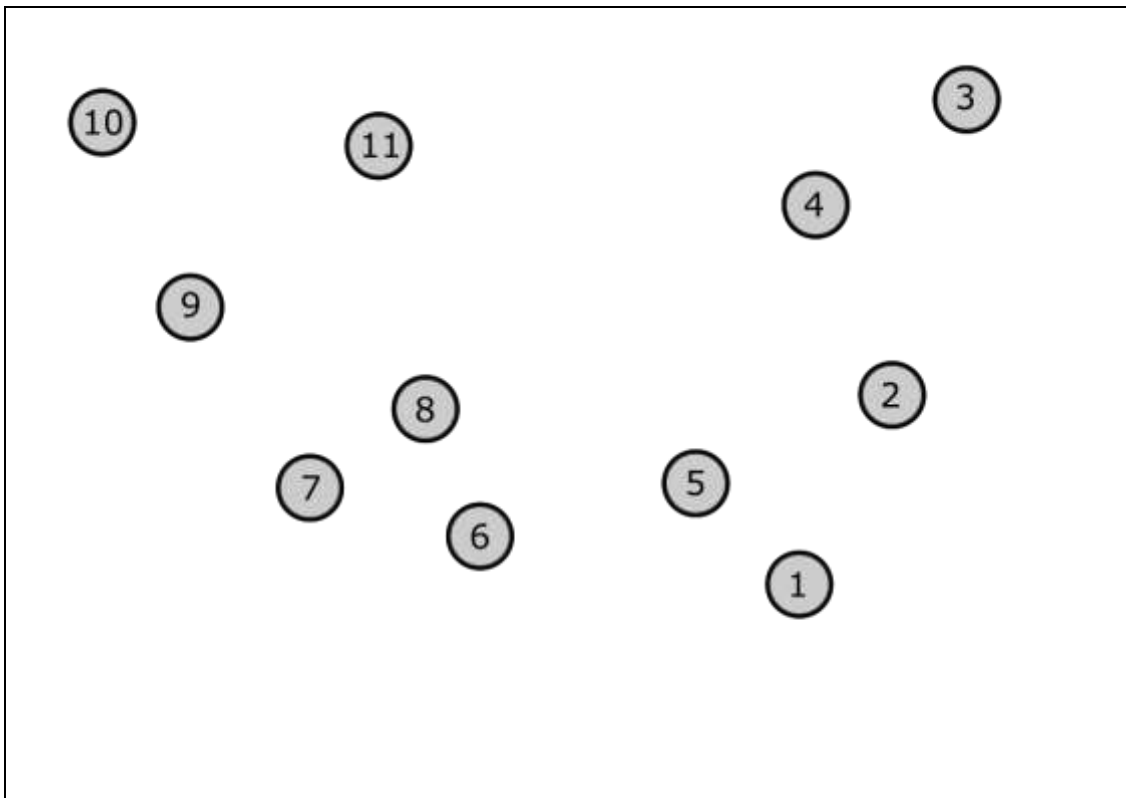
Sujet 39 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



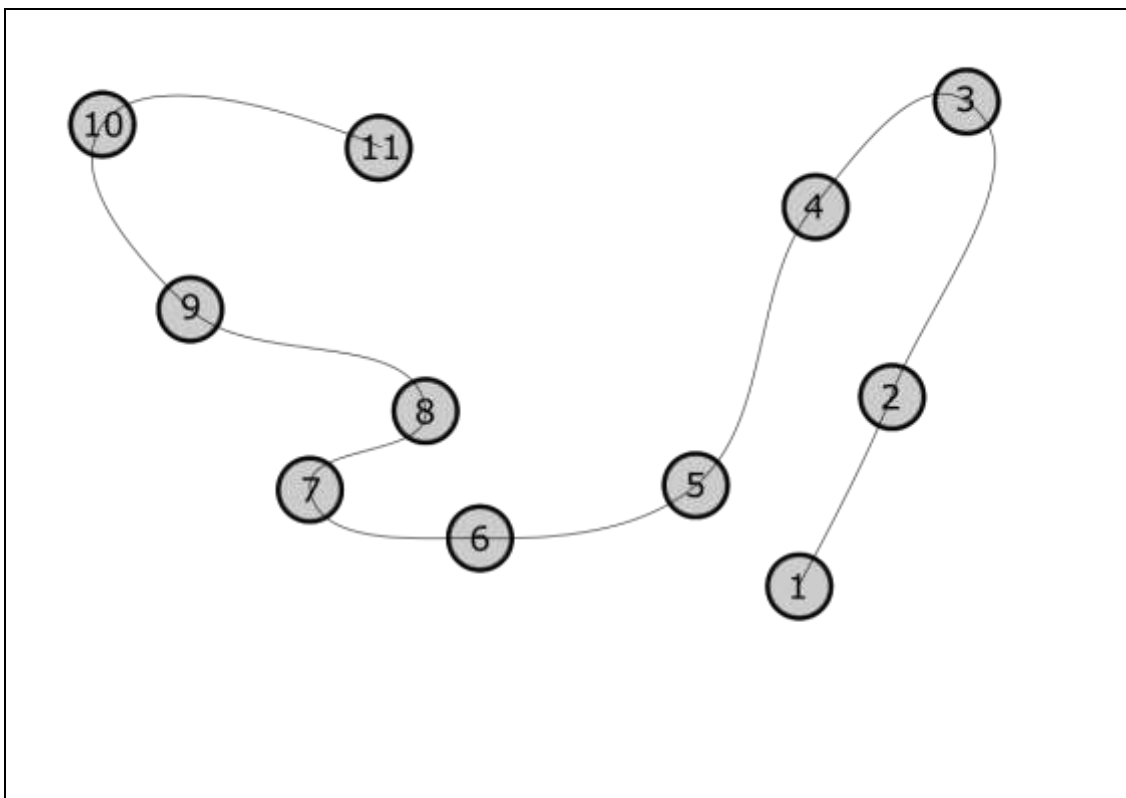
Sujet 39 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



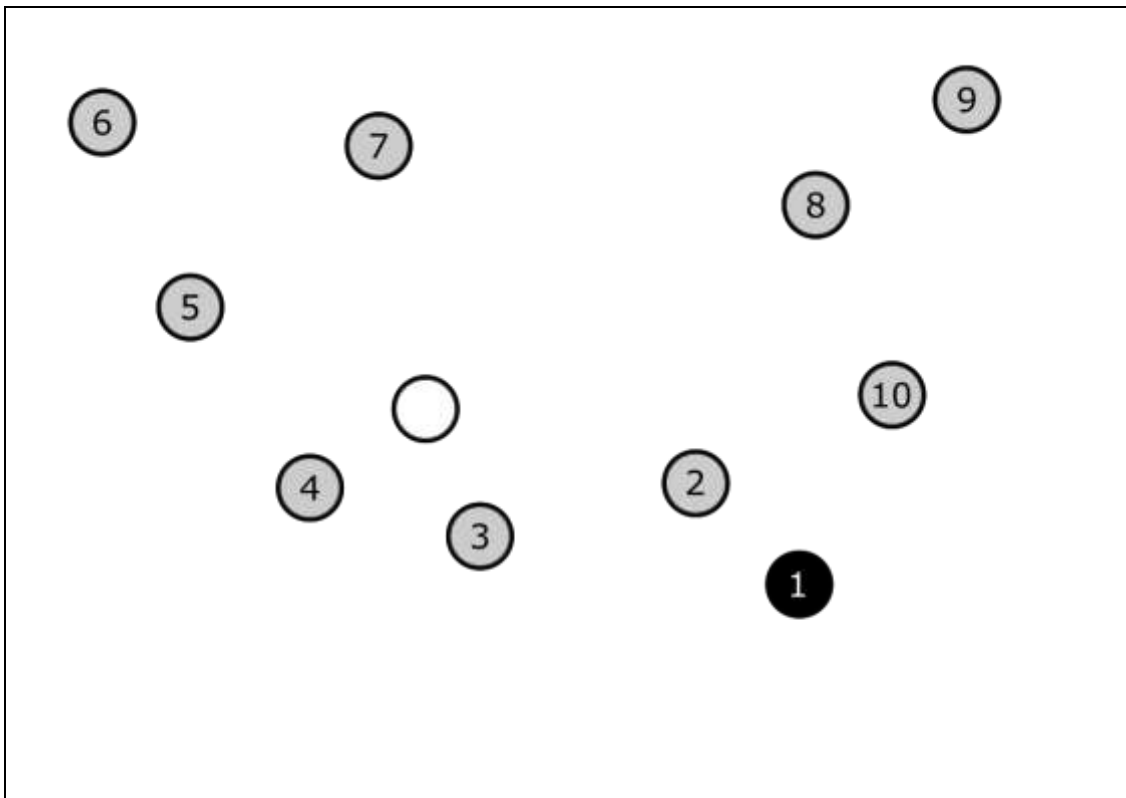
Sujet 40 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



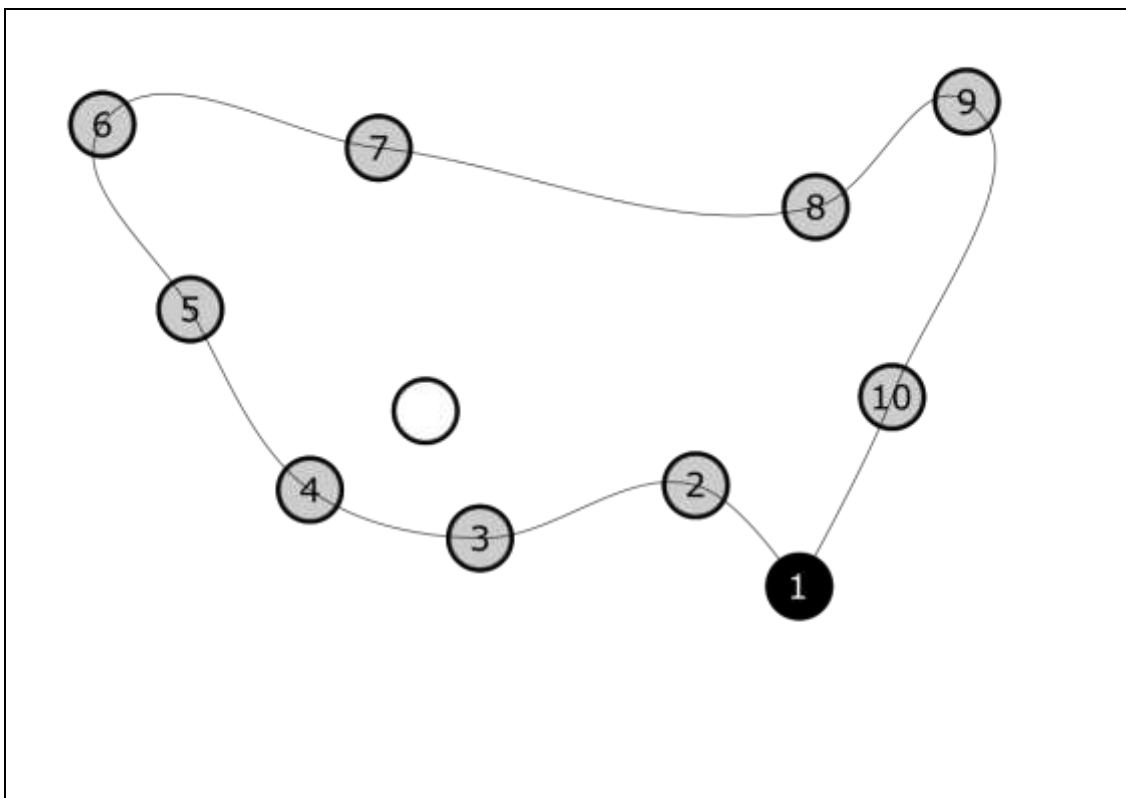
Sujet 40 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



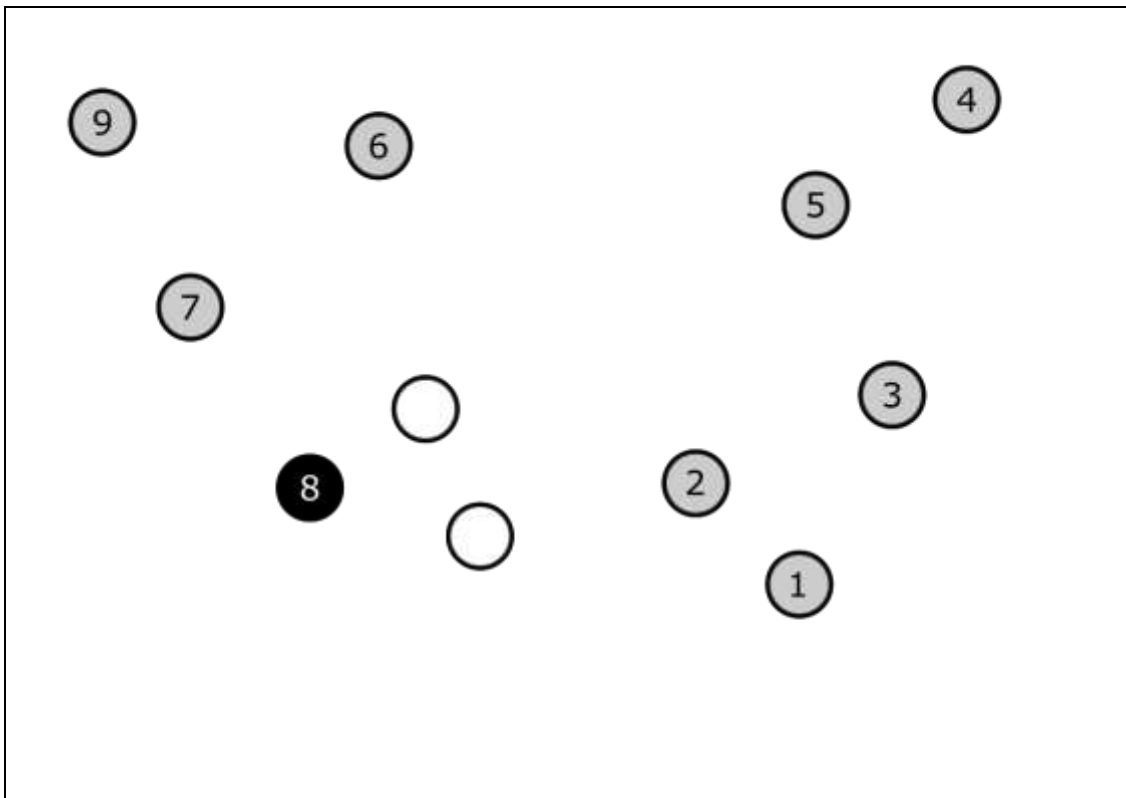
Sujet 41 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



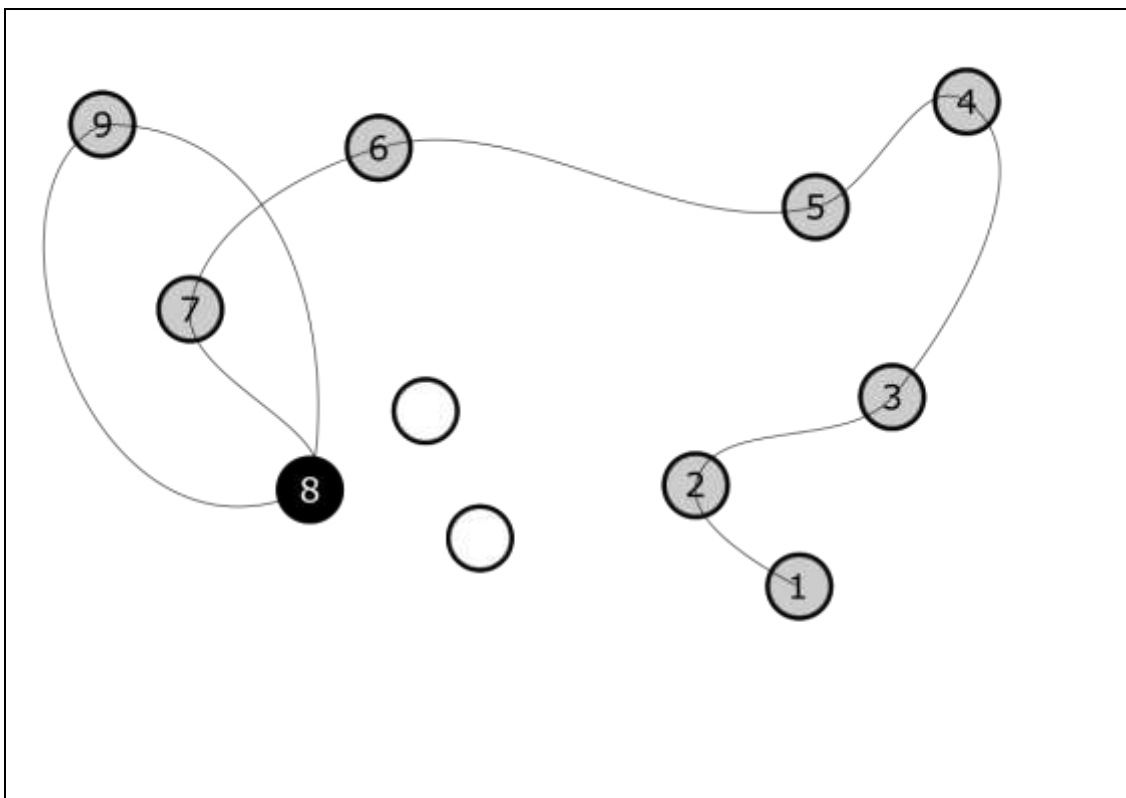
Sujet 41 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



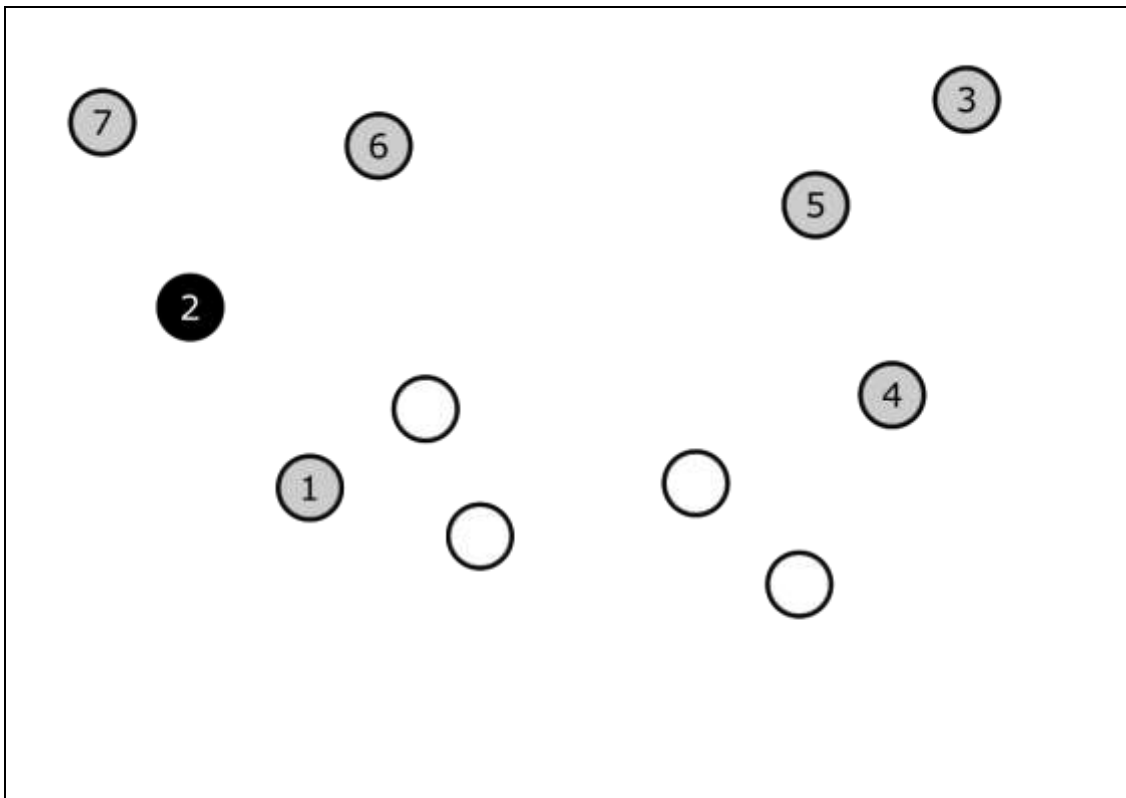
Sujet 41 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



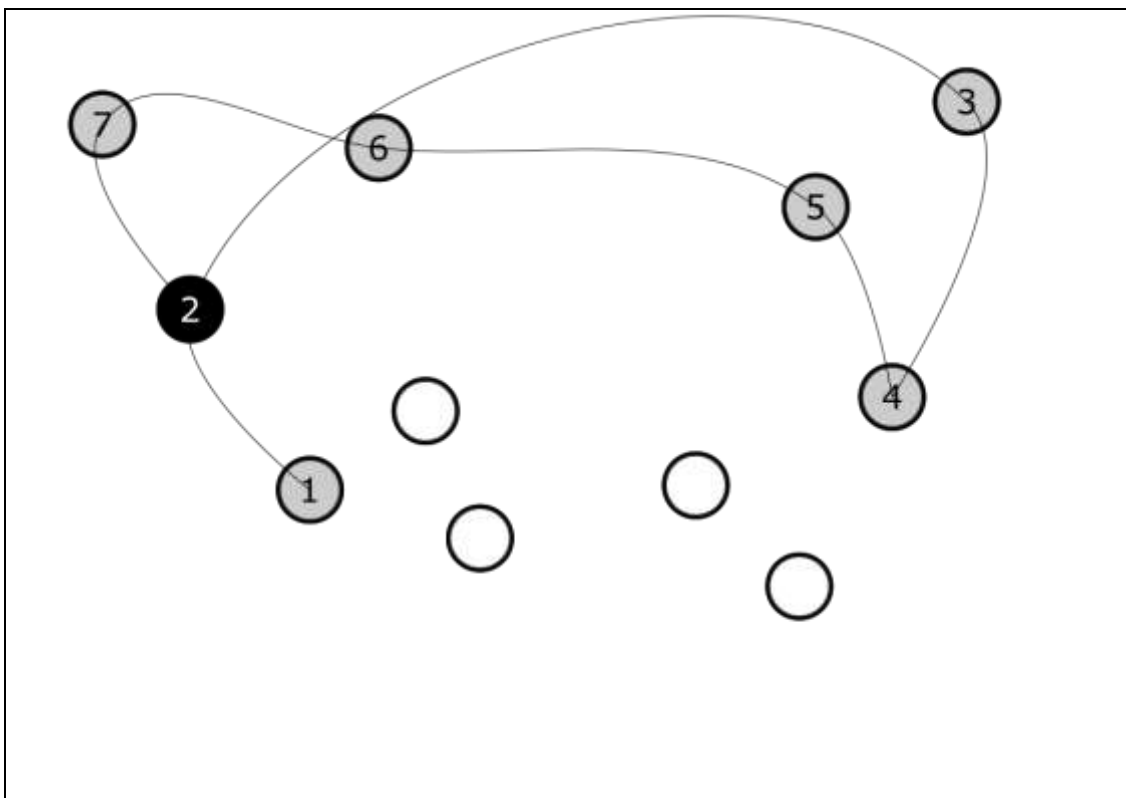
Sujet 41 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



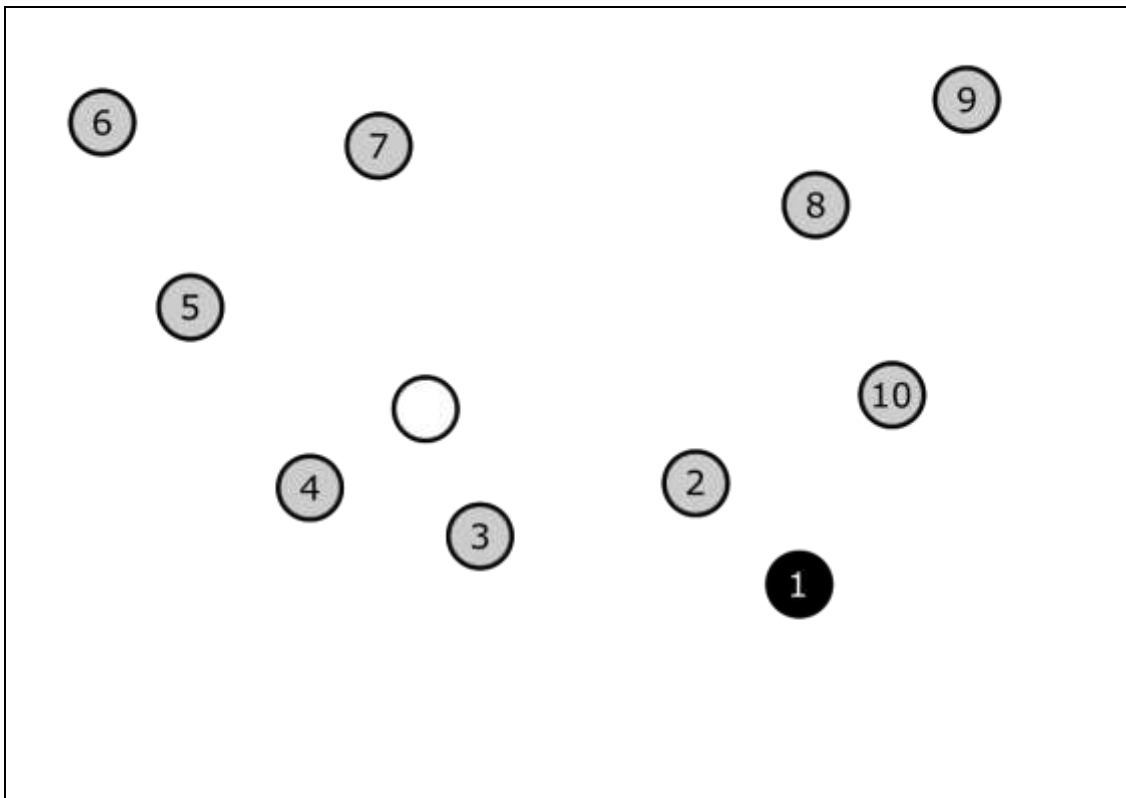
Sujet 42 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



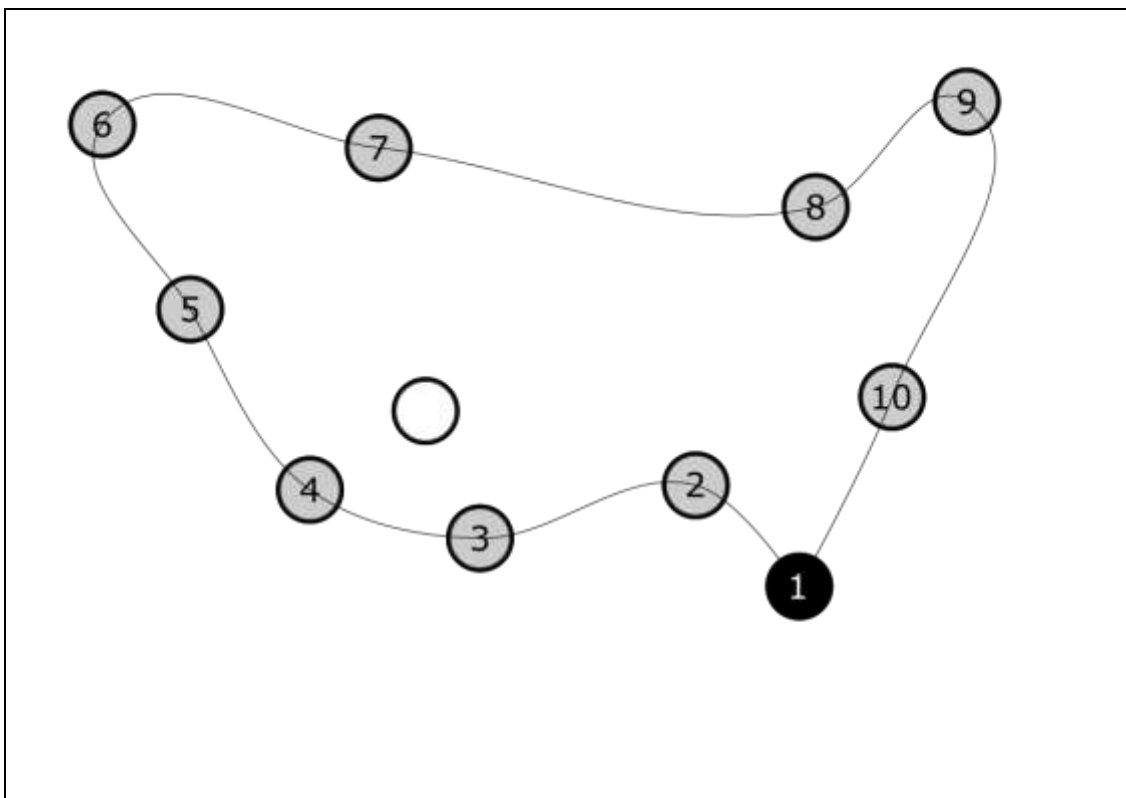
Sujet 42 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



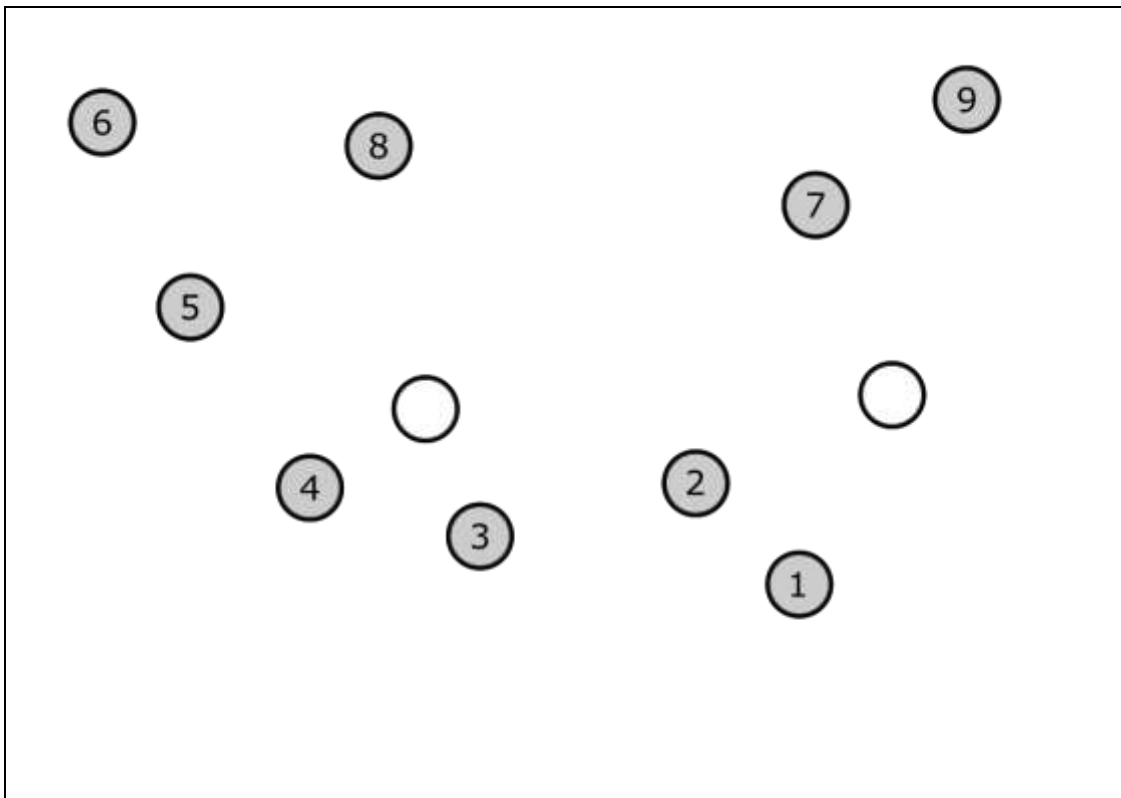
Sujet 42 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



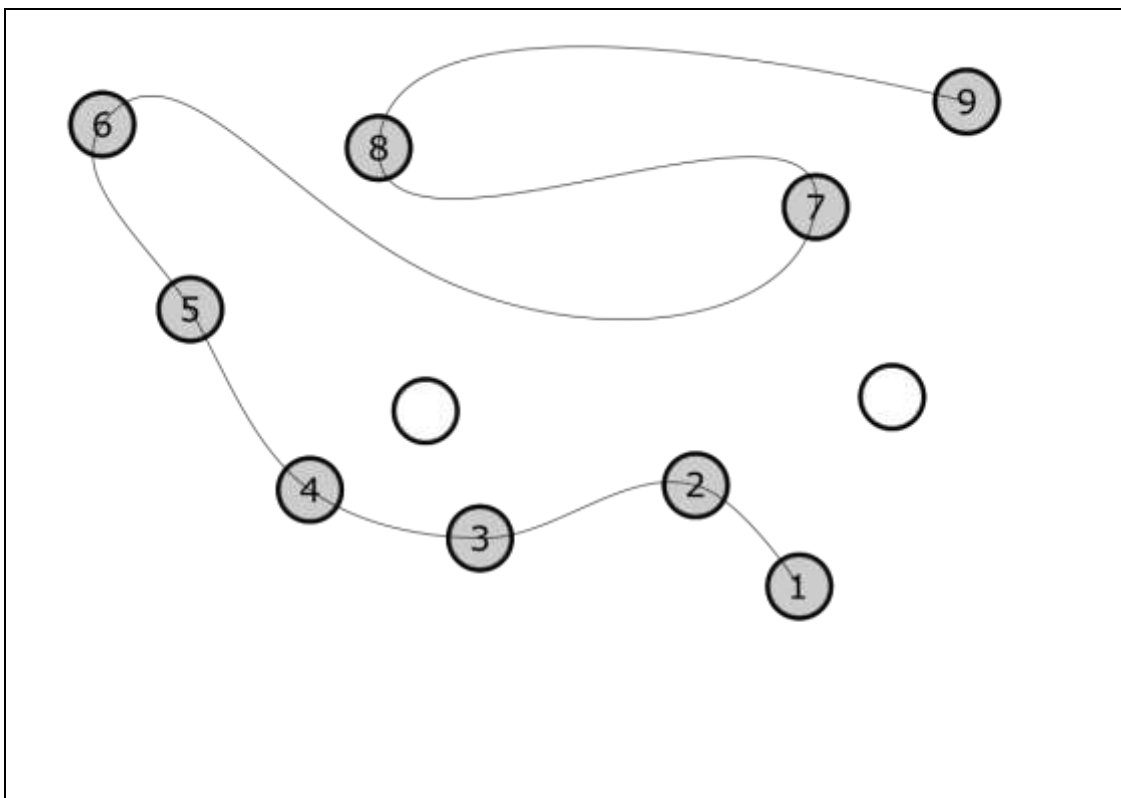
Sujet 42 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



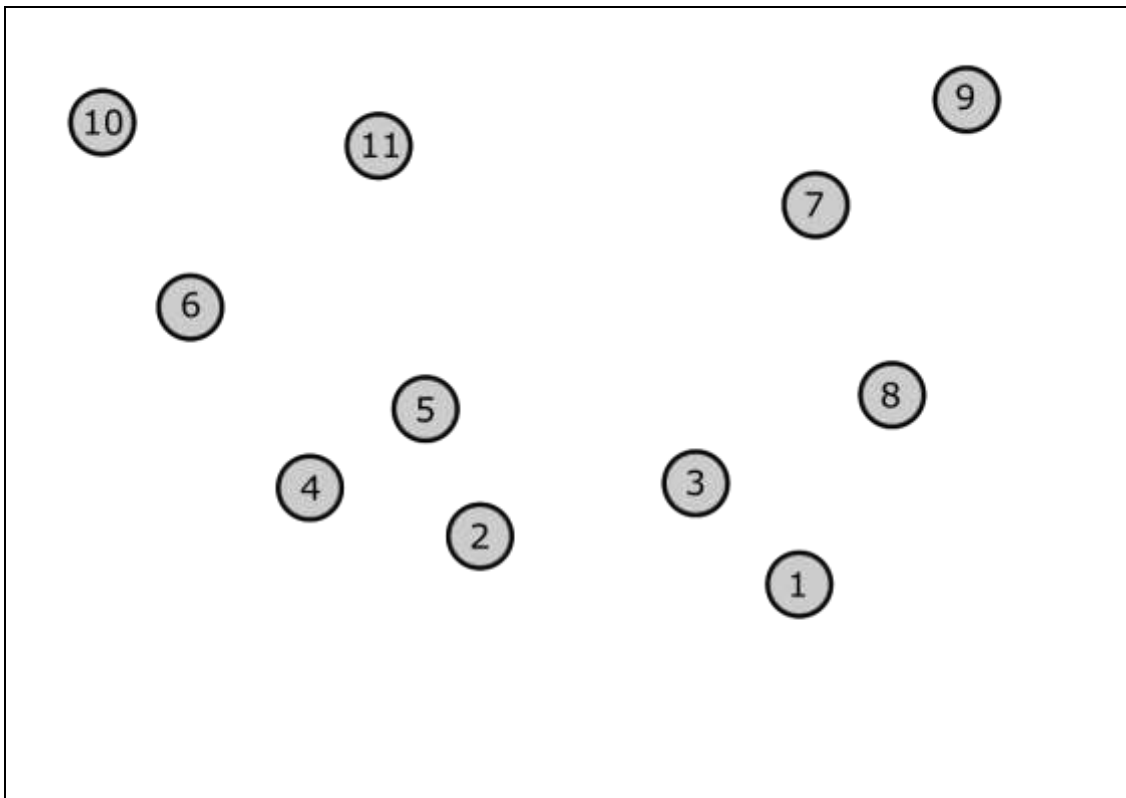
Sujet 43 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



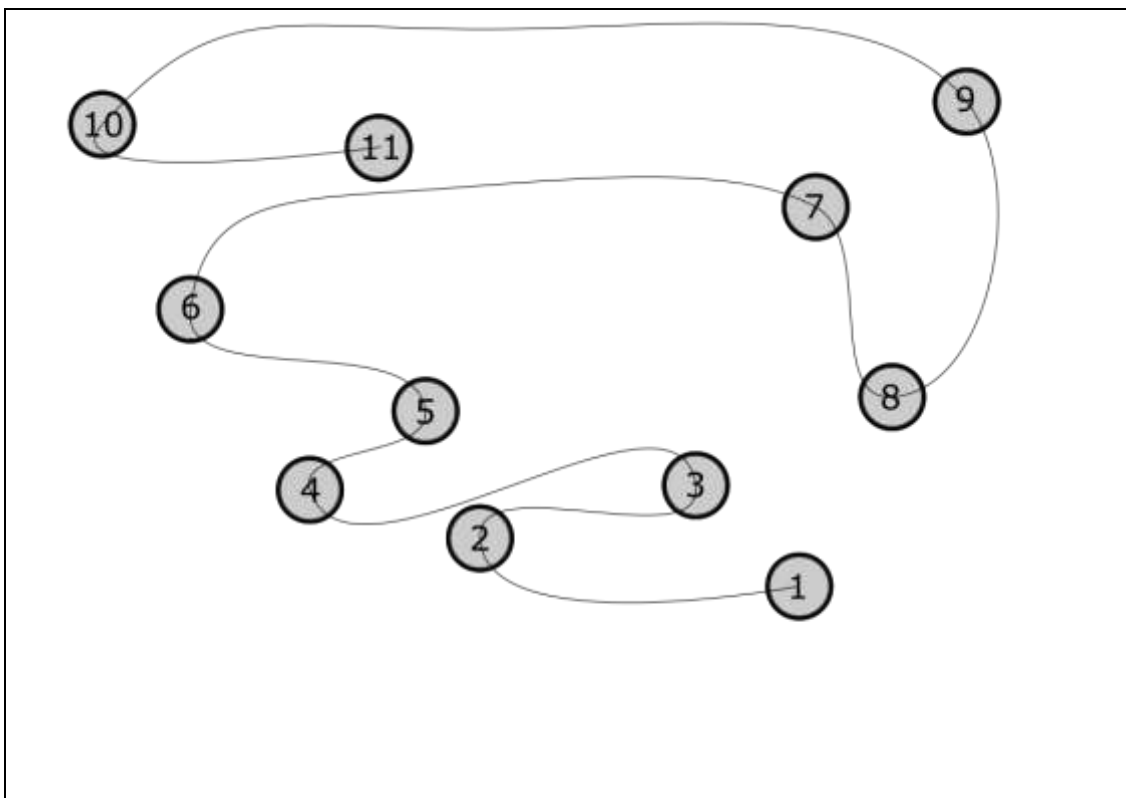
Sujet 43 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



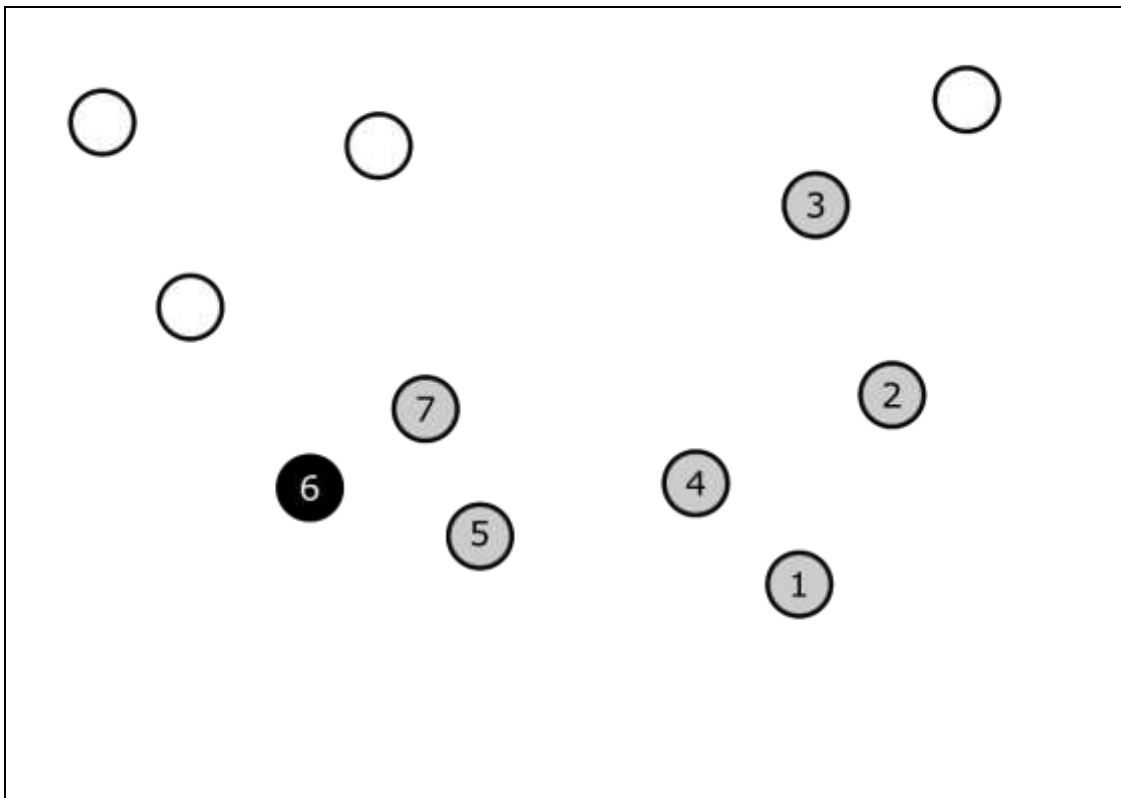
Sujet 43 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



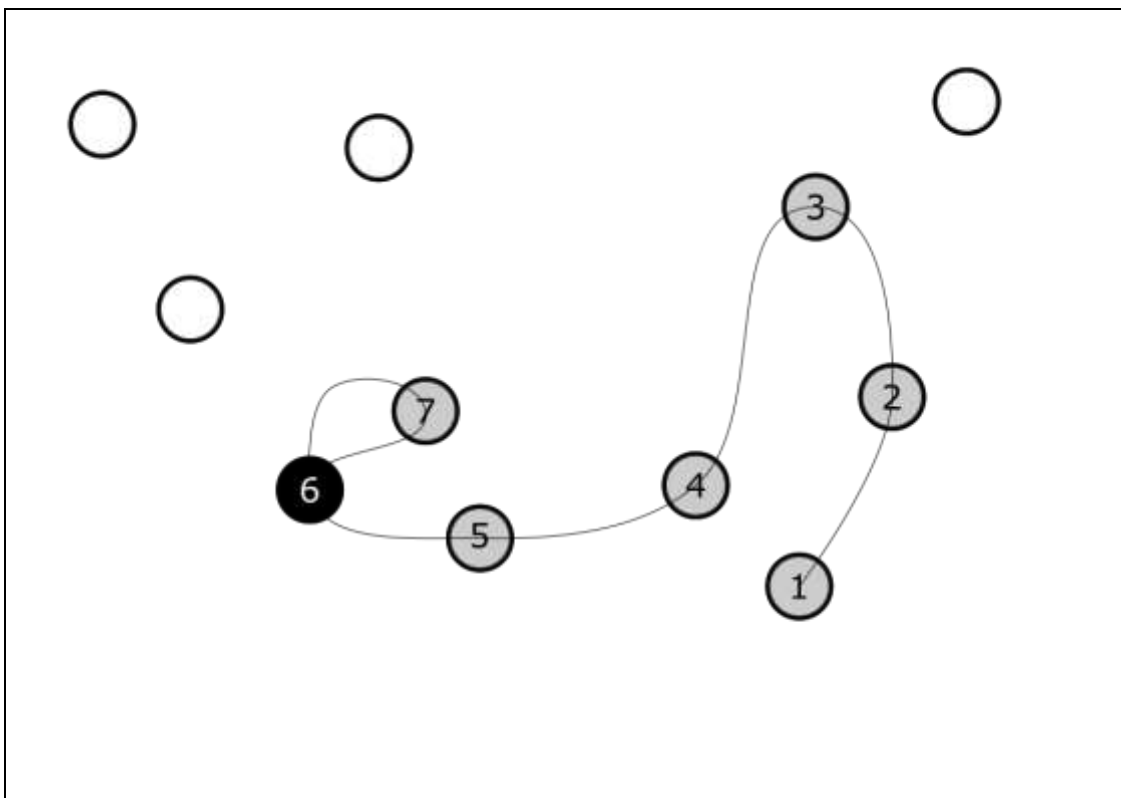
Sujet 43 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



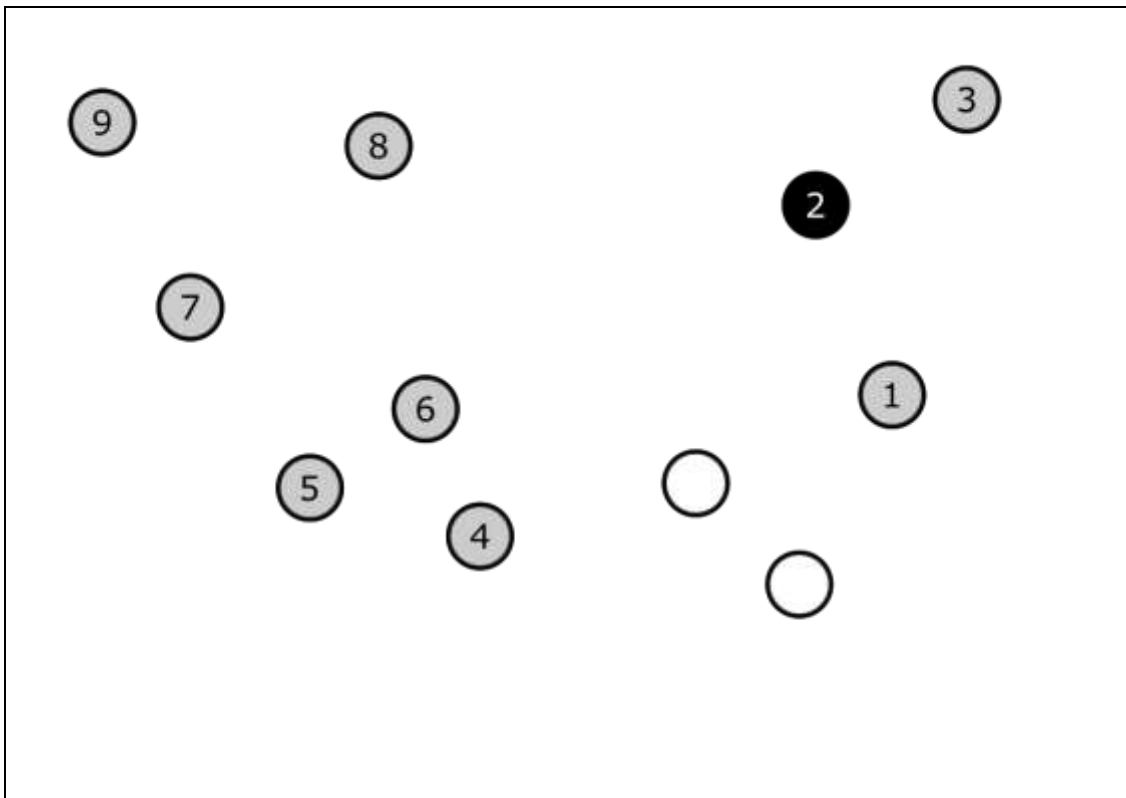
Sujet 44 essai 1 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



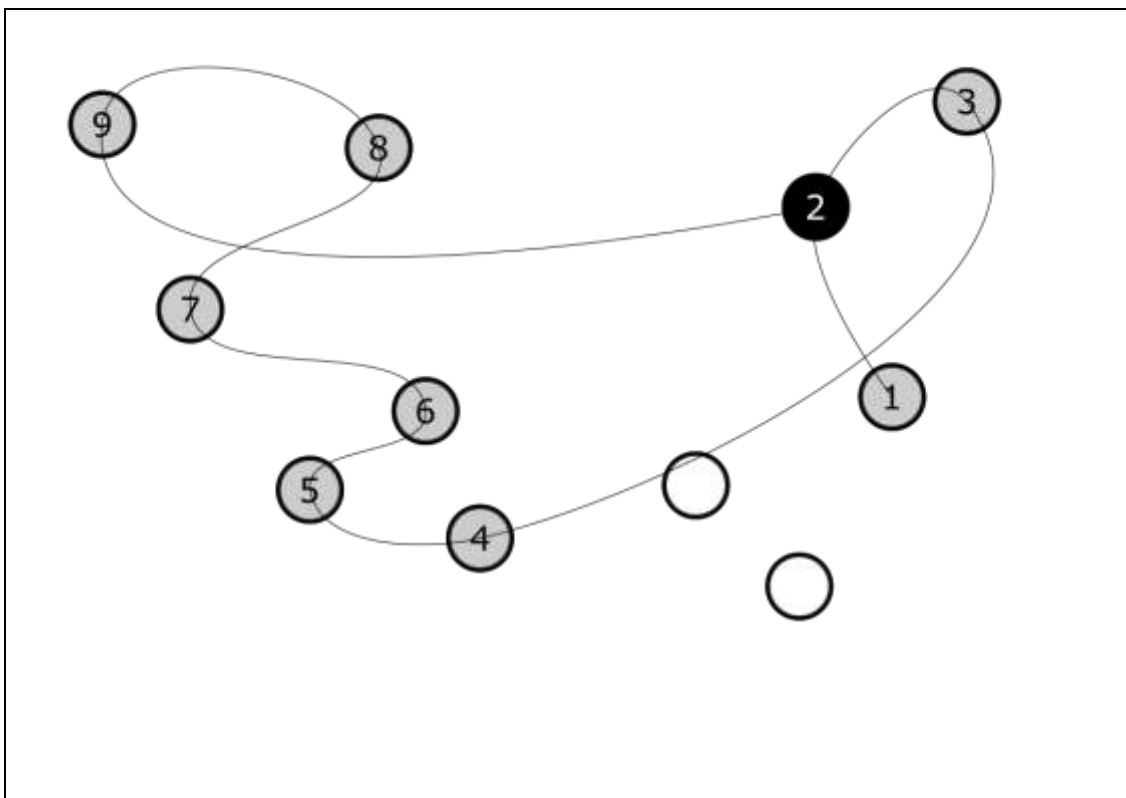
Sujet 44 essai 1 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



Sujet 44 essai 2 : transcription de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



Sujet 44 essai 2 : transcription sous forme de chemin courbe de l'ordre dans lequel sont ramassés les sucres



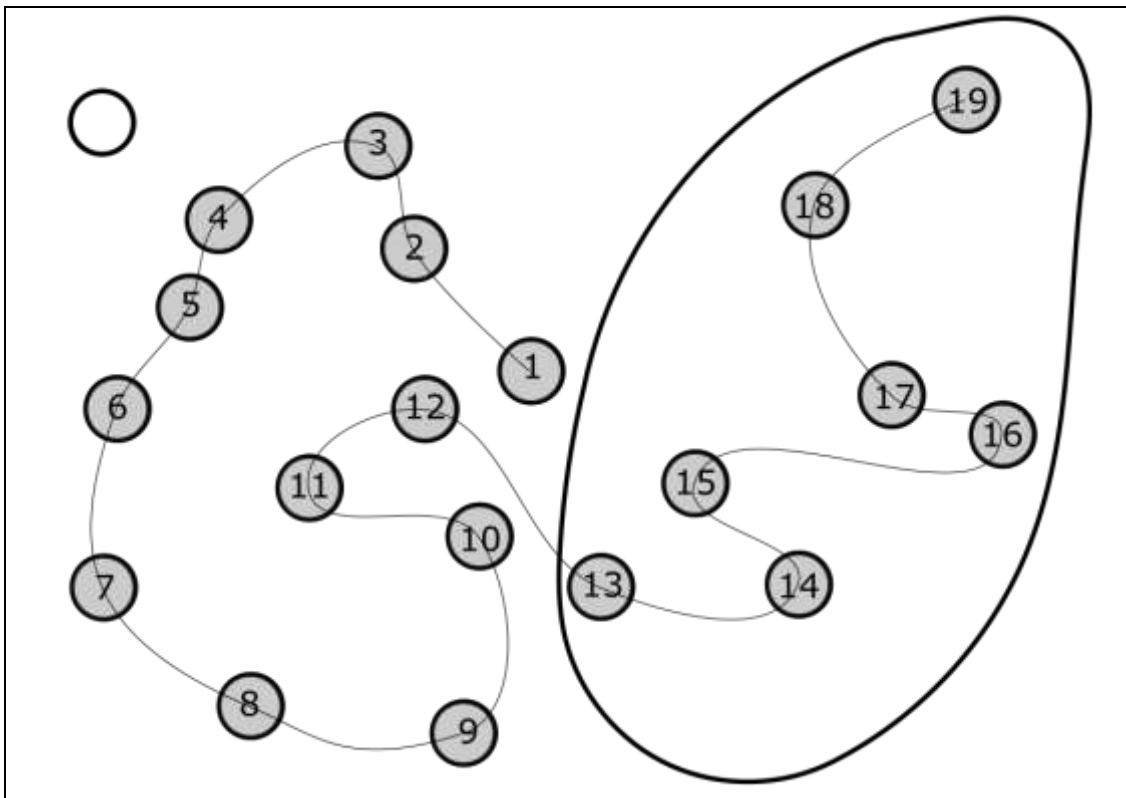
Annexe 3 - Situation des sucres

Modélisation stratégie *Partition*

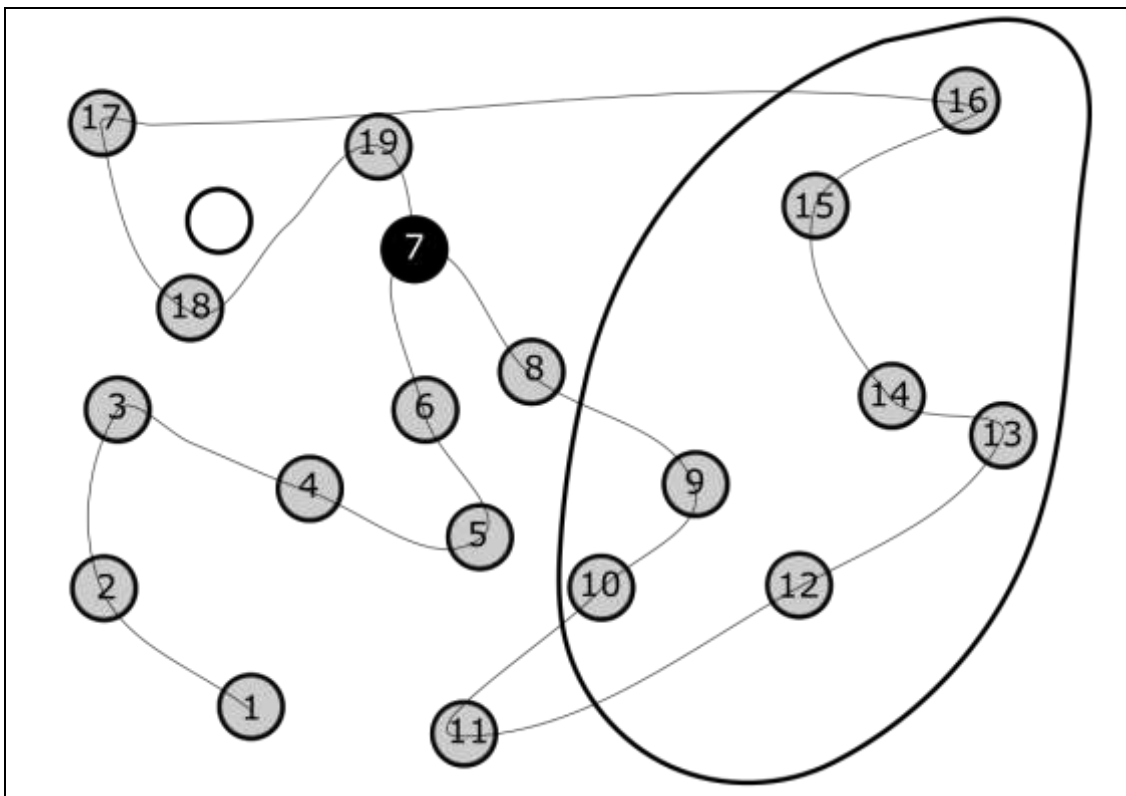
Cette annexe présente l'application du modèle de la stratégie *Partition* aux 78 parties.

1. Feuille A

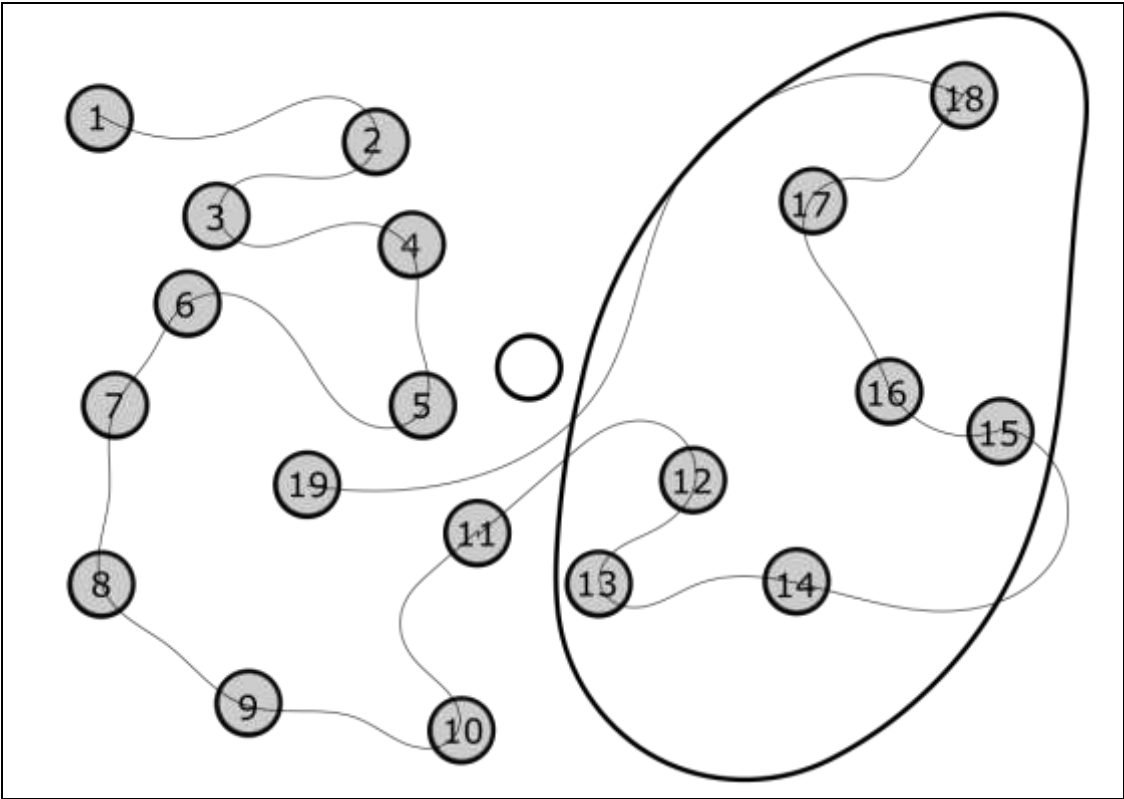
Sujet 1 essai 1 : codage partition



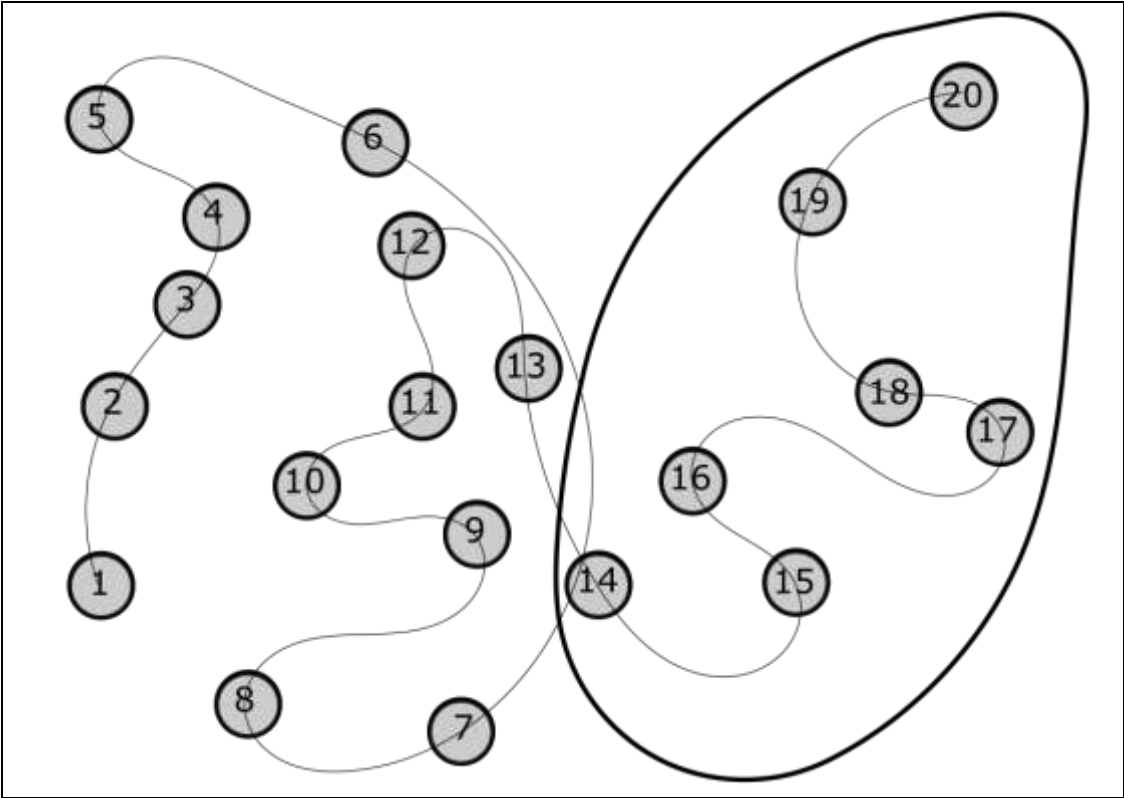
Sujet 1 essai 2 : codage partition



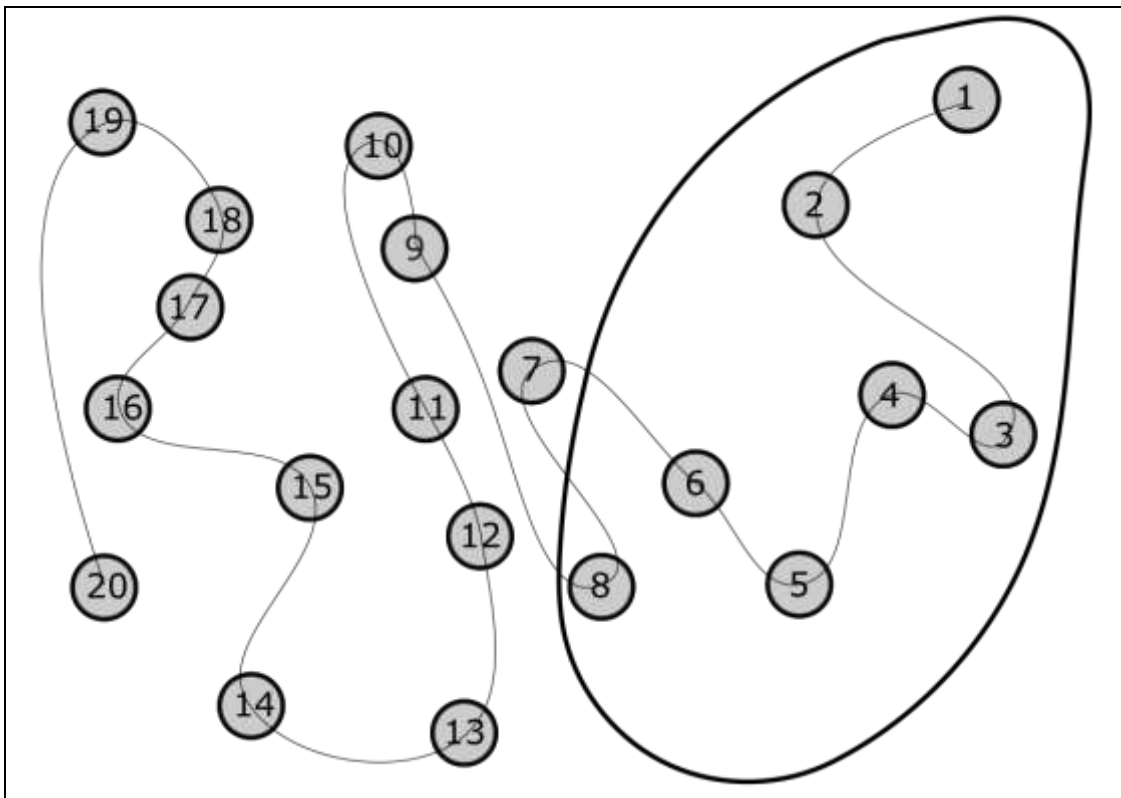
Sujet 2 essai 1 : codage partition



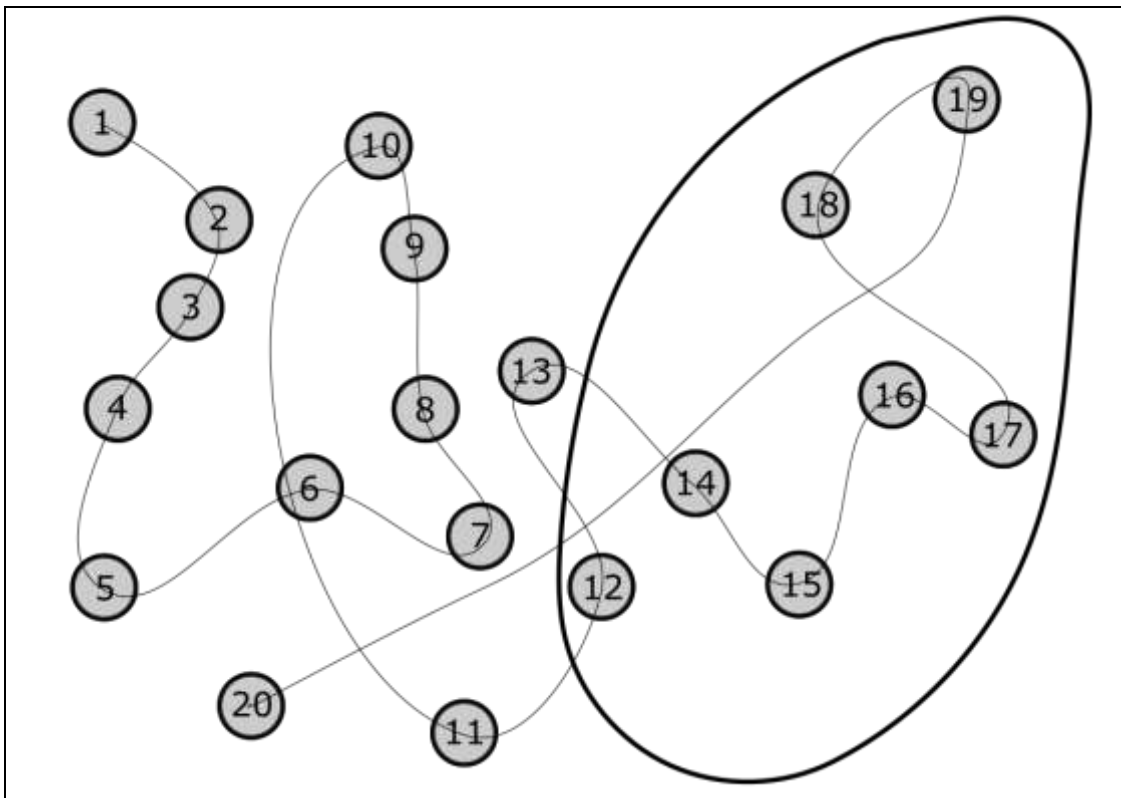
Sujet 2 essai 2 : codage partition



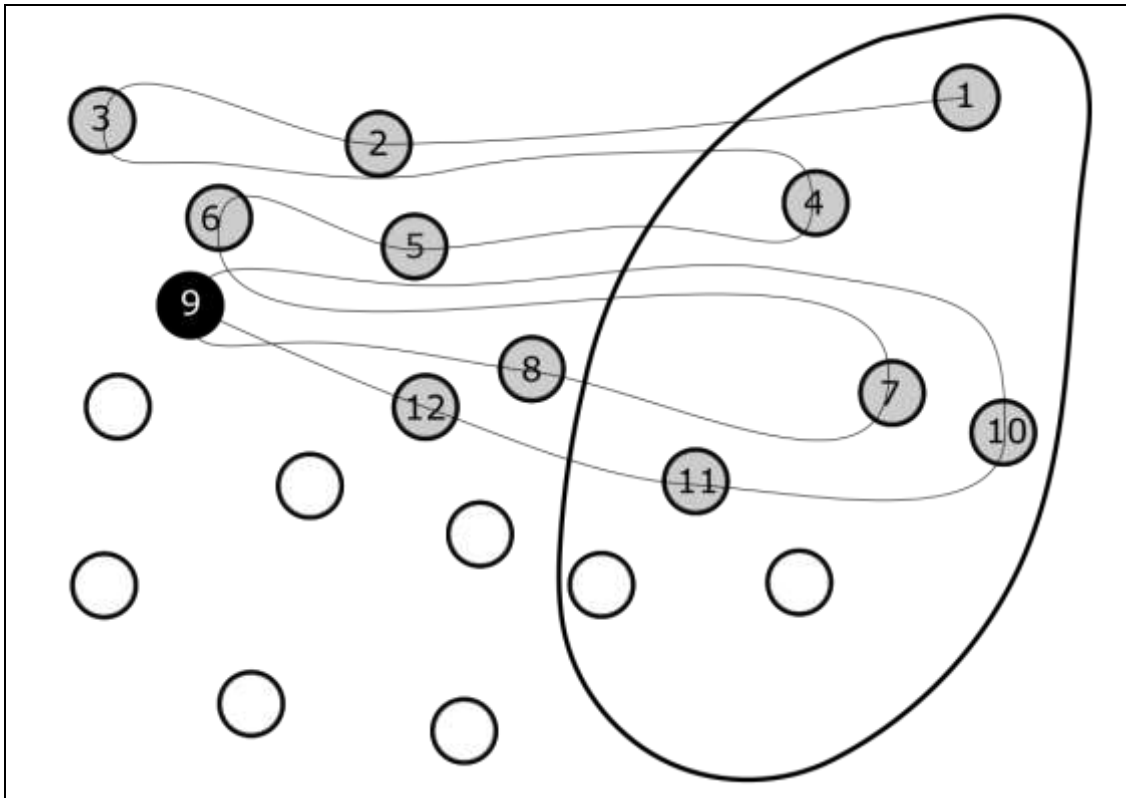
Sujet 3 essai 1 : codage partition



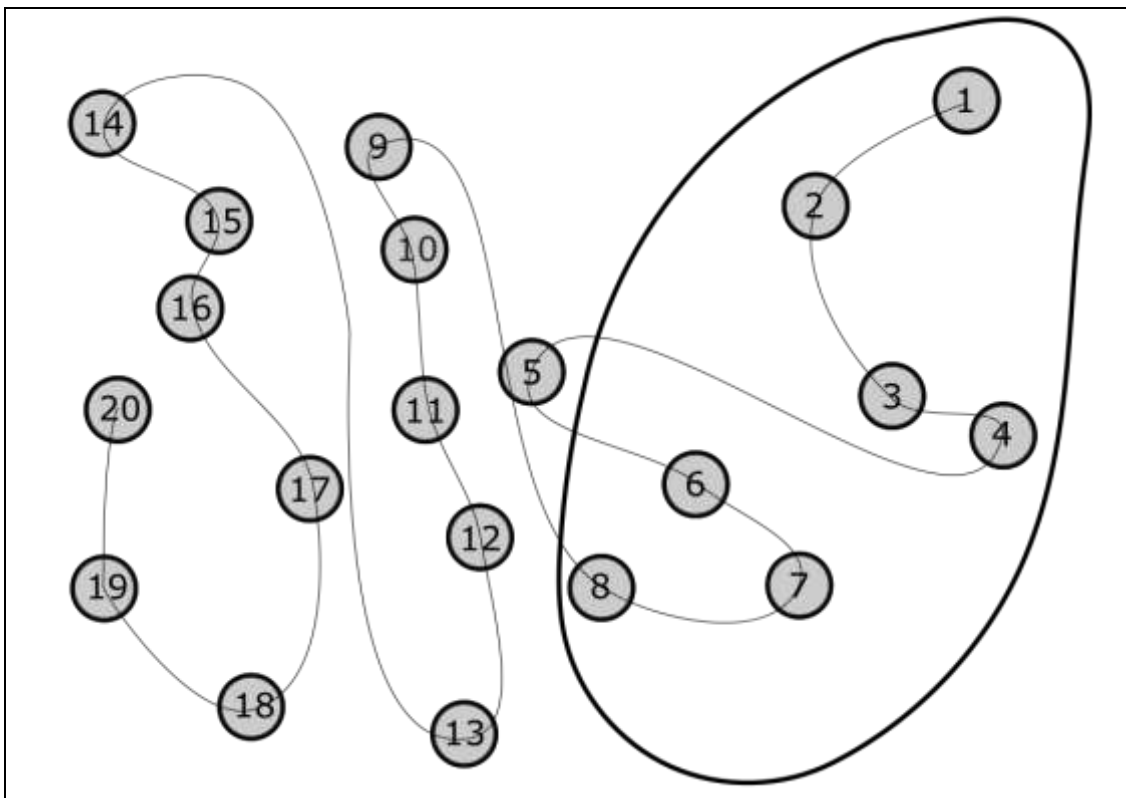
Sujet 4 essai 1 : codage partition



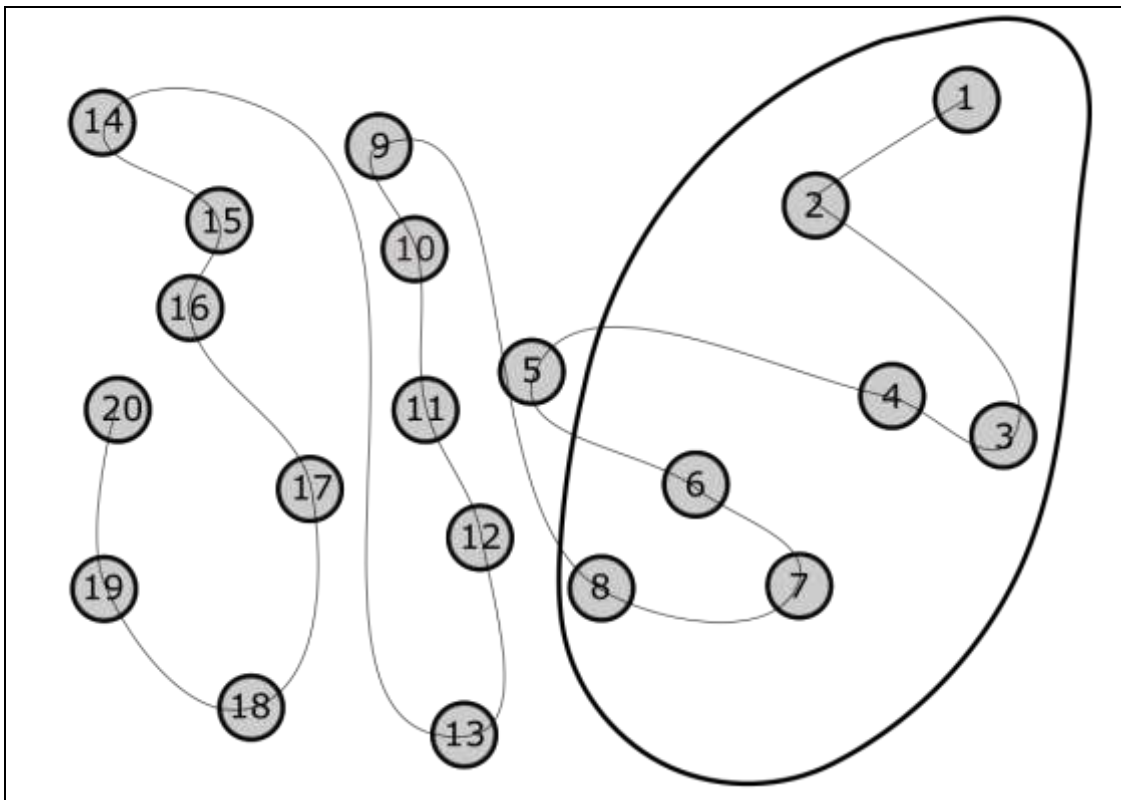
Sujet 6 essai 1 : codage partition



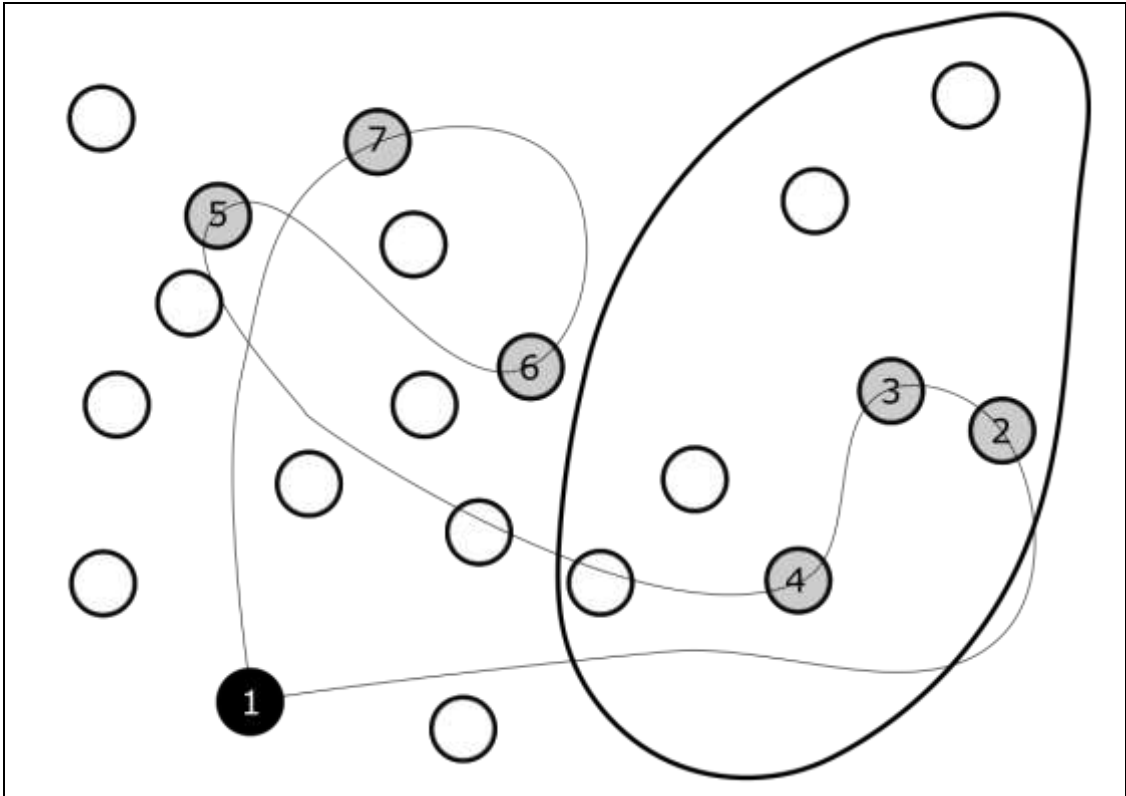
Sujet 6 essai 2 : codage partition



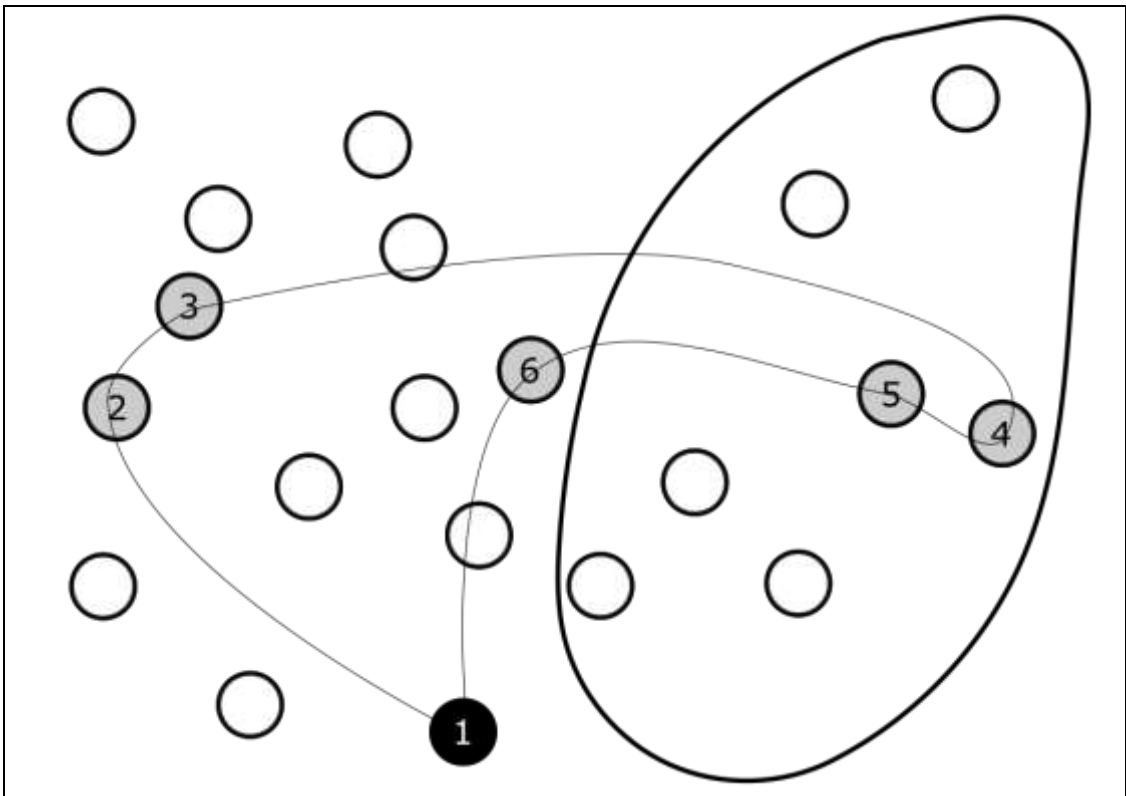
Sujet 7 essai 1 : codage partition



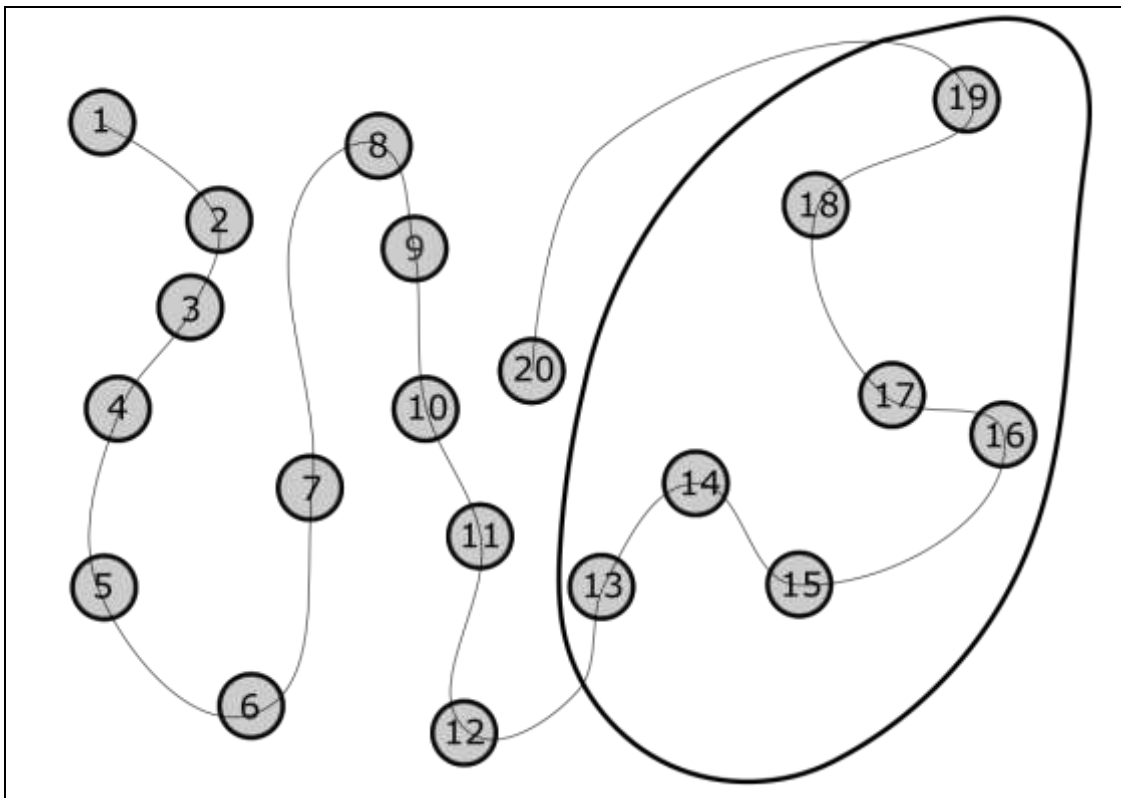
Sujet 8 essai 1 : codage partition



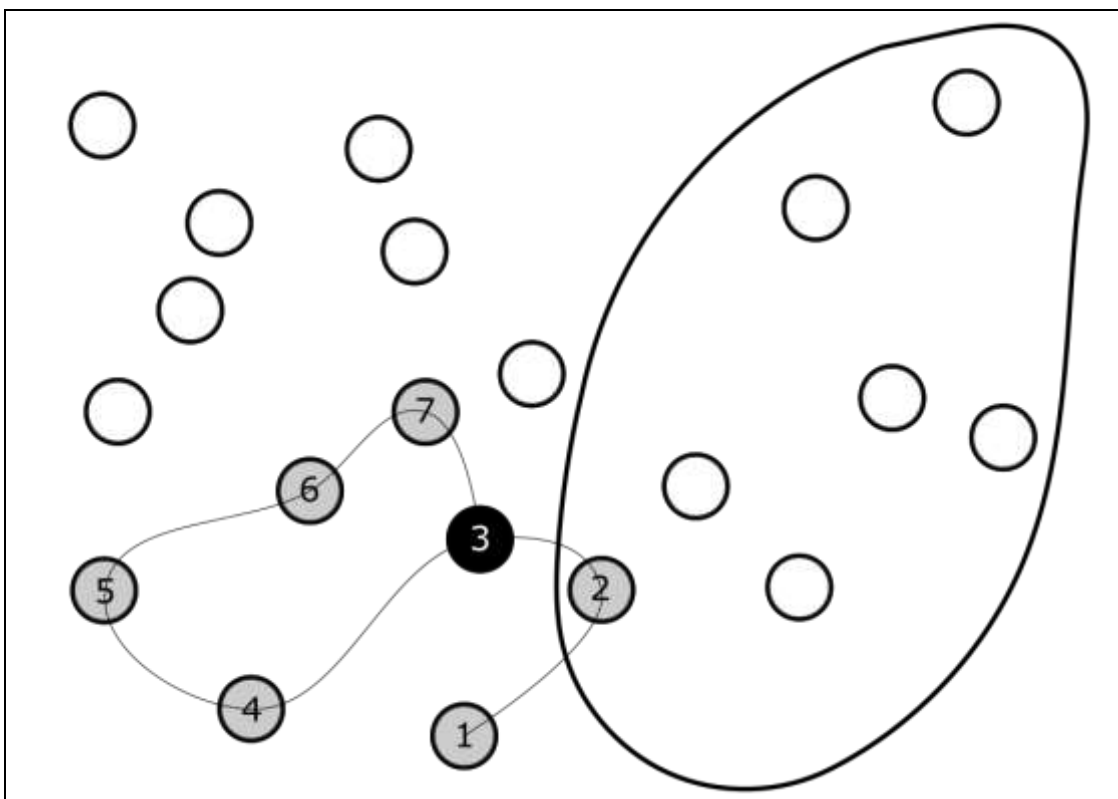
Sujet 8 essai 2 : codage partition



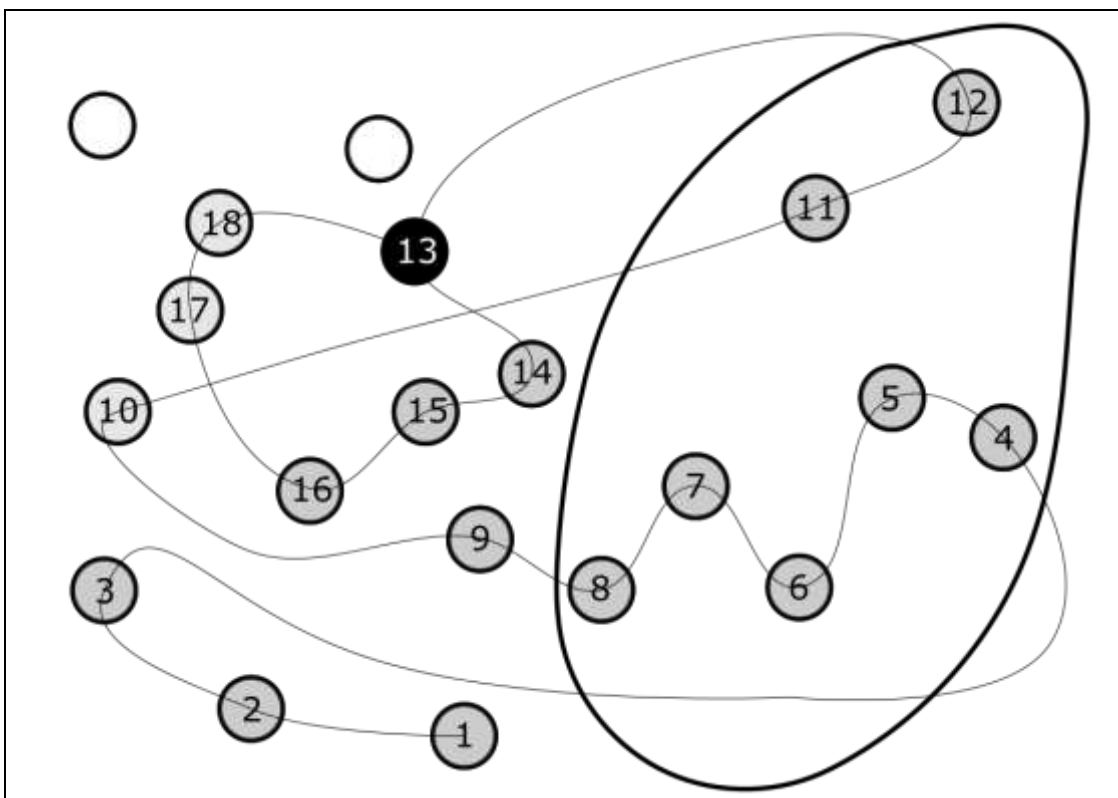
Sujet 9 essai 1 : codage partition



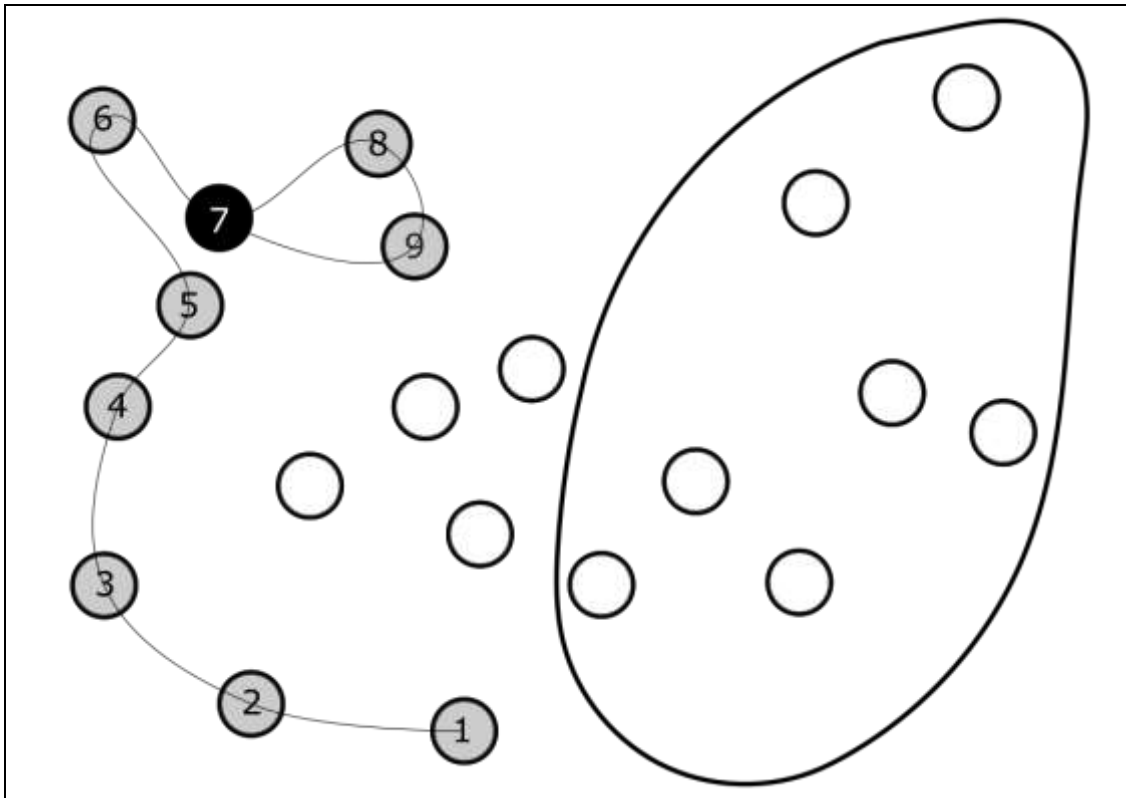
Sujet 10 essai 1 : codage partition



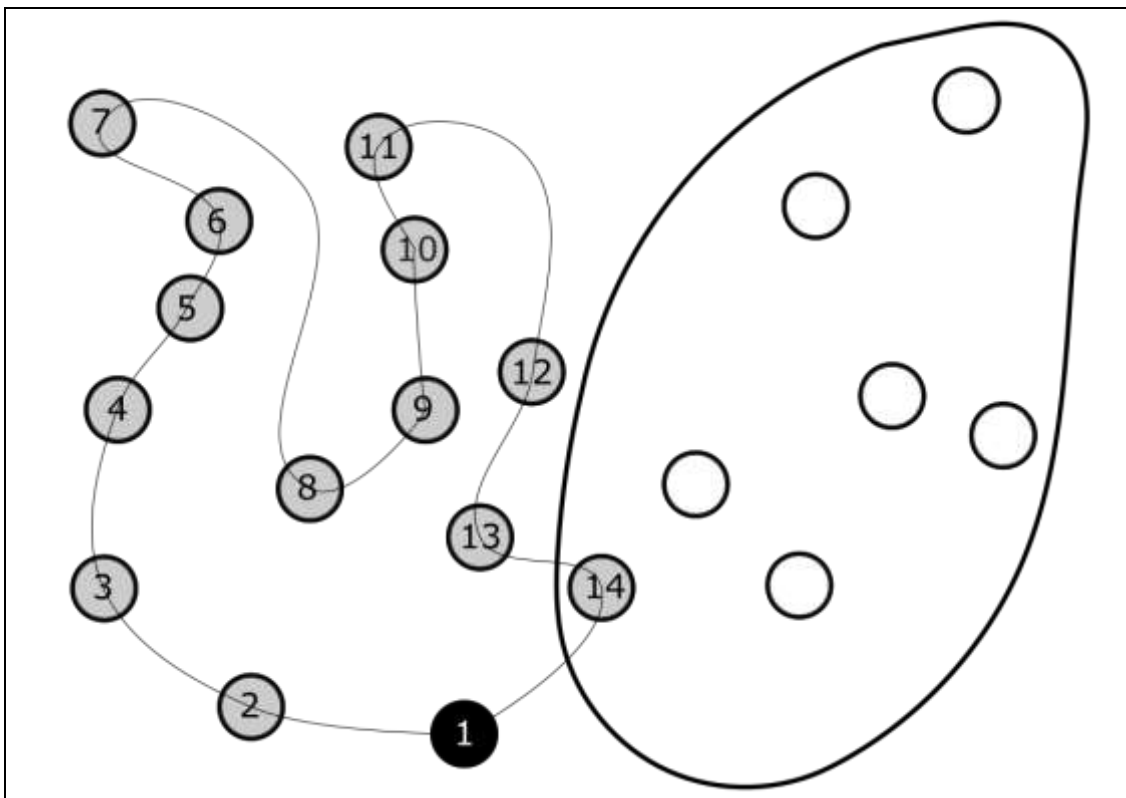
Sujet 10 essai 2 : codage partition



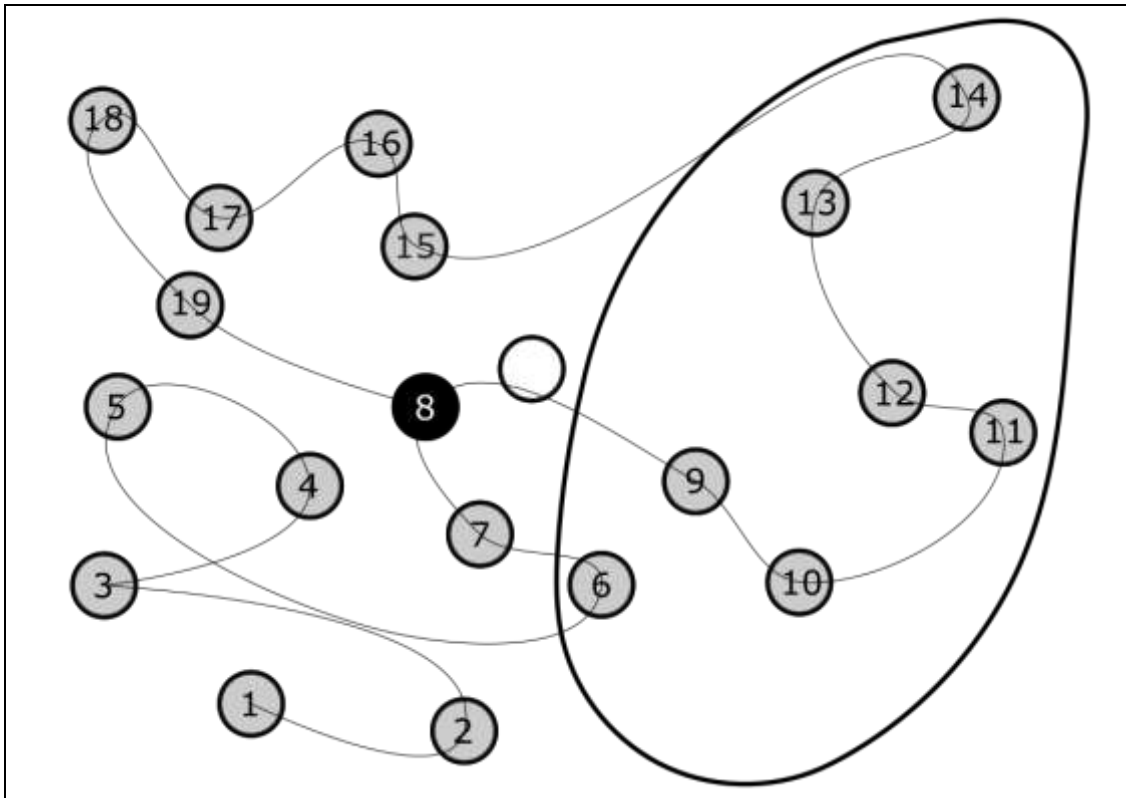
Sujet 11 essai 1 : codage partition



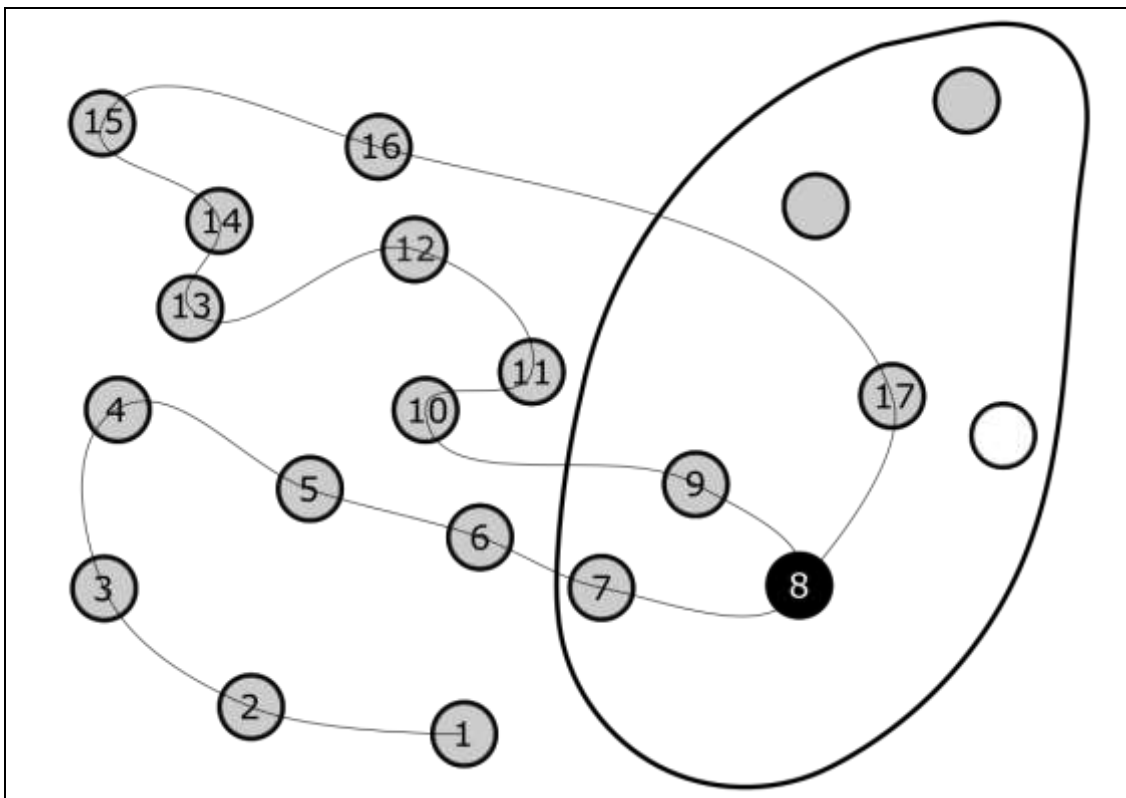
Sujet 11 essai 2 : codage partition



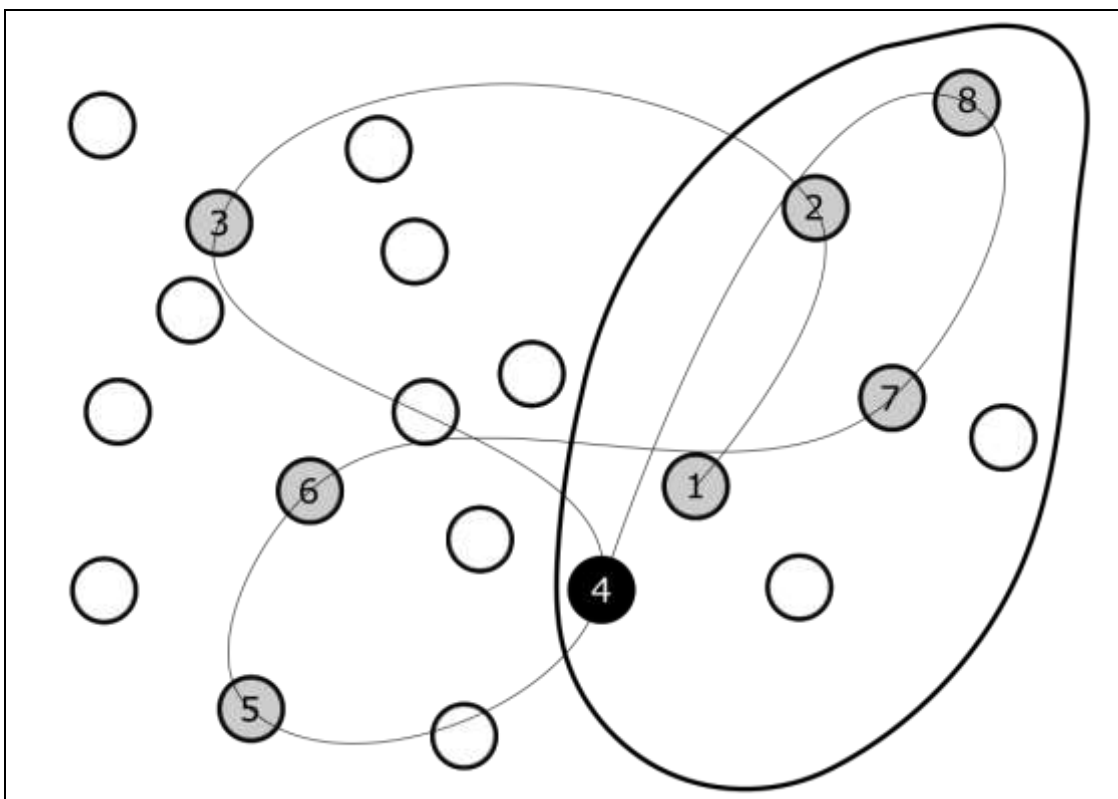
Sujet 14 essai 1 : codage partition



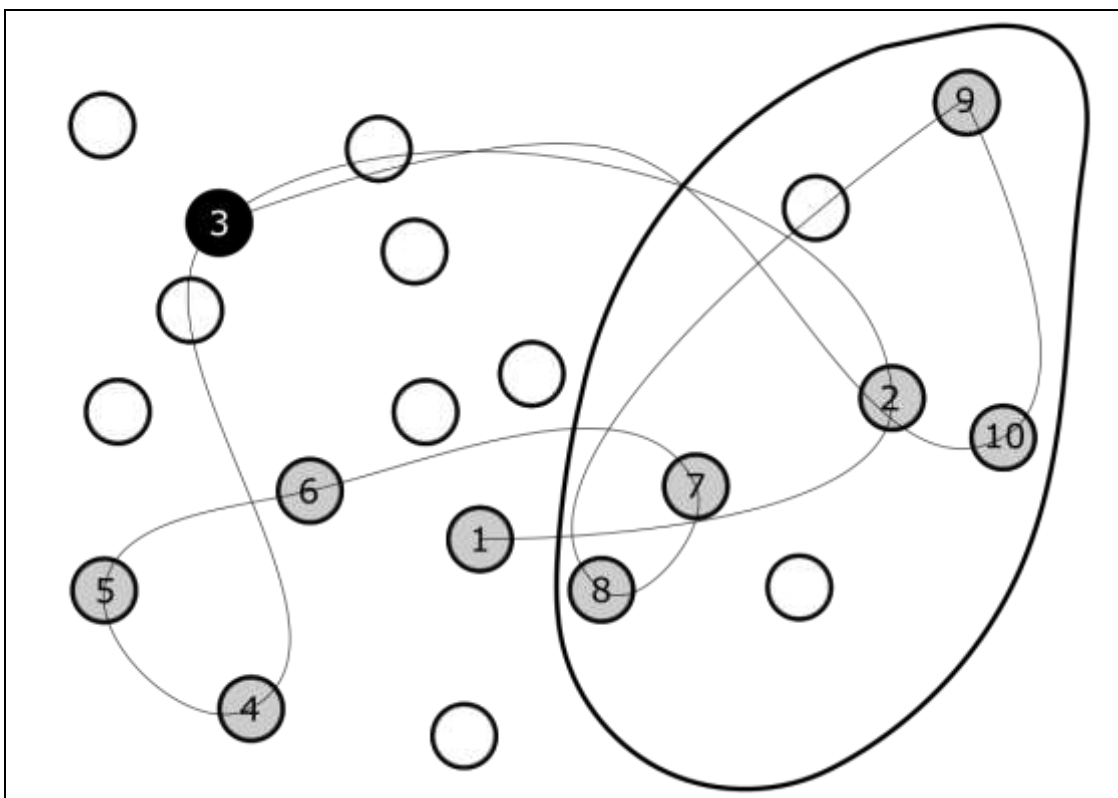
Sujet 14 essai 2 : codage partition



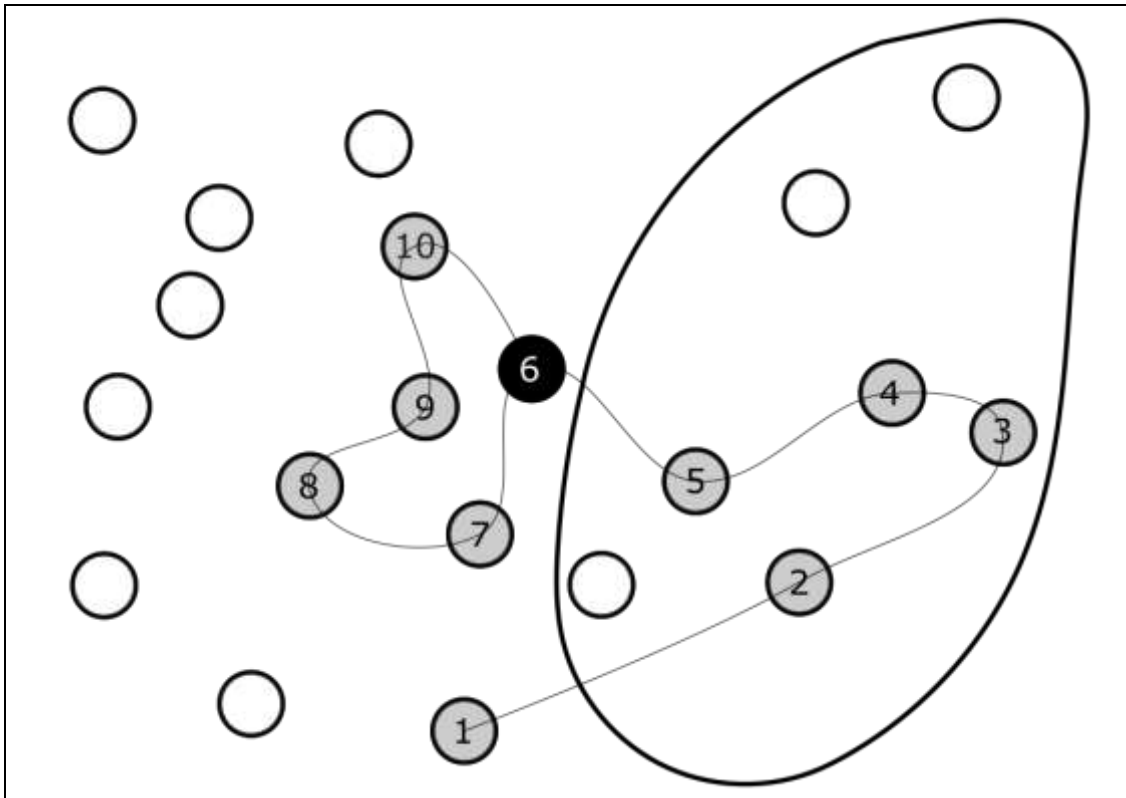
Sujet 16 essai 1 : codage partition



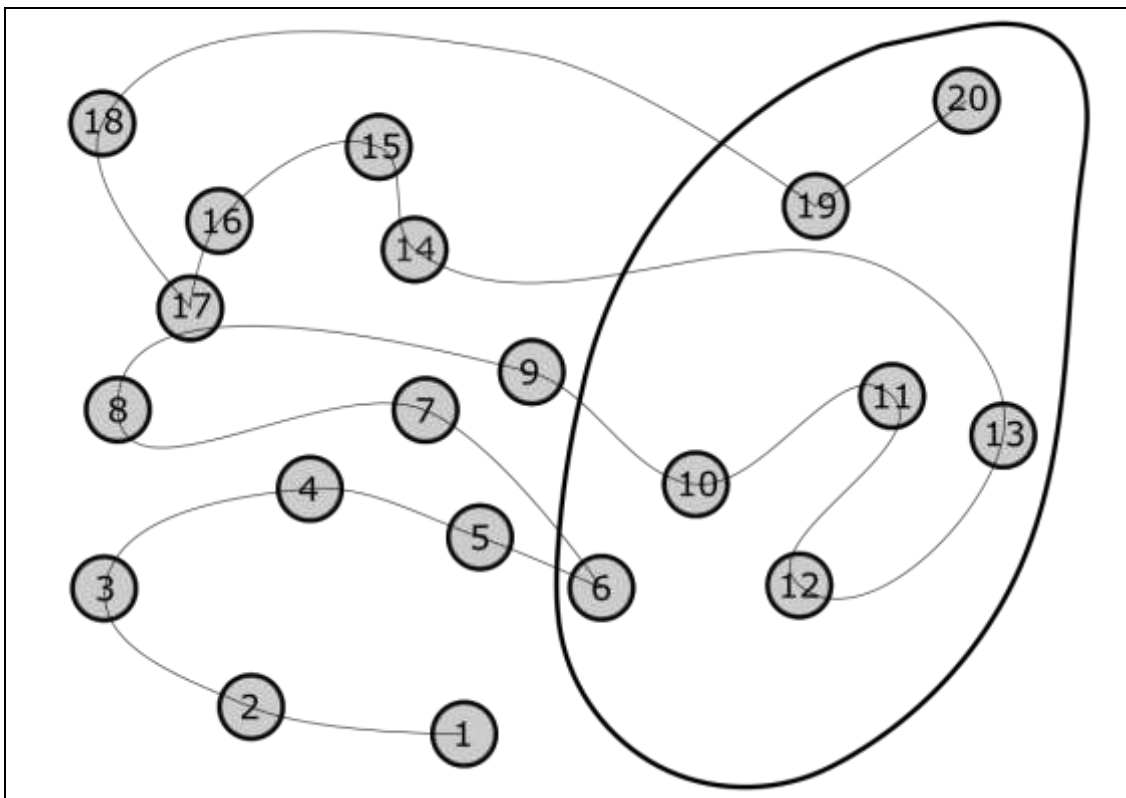
Sujet 16 essai 2 : codage partition



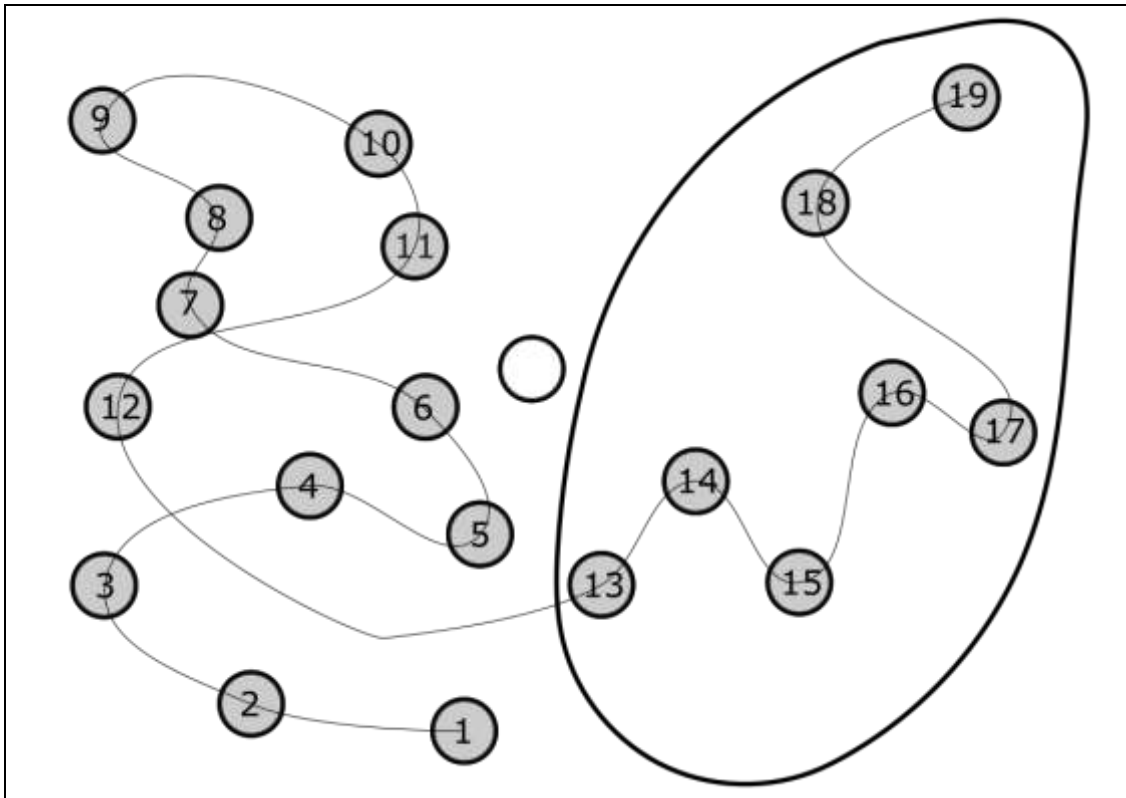
Sujet 17 essai 1 : codage partition



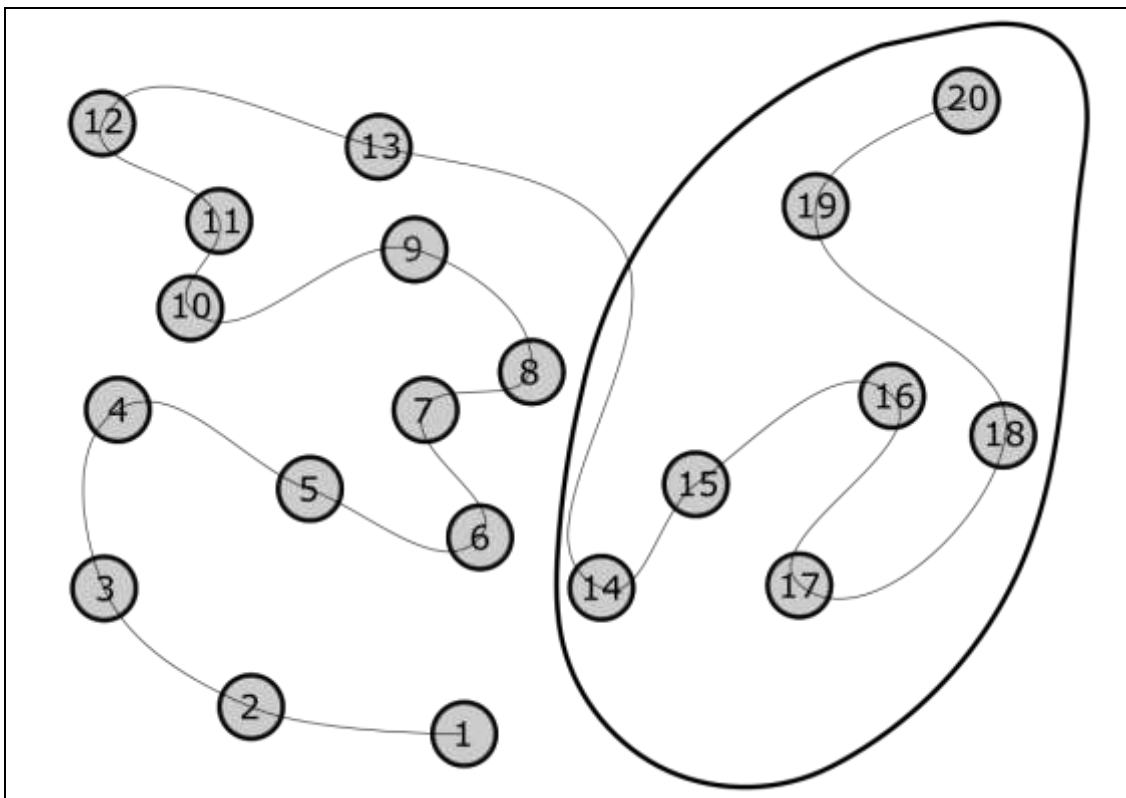
Sujet 17 essai 2 : codage partition



Sujet 18 essai 1 : codage partition

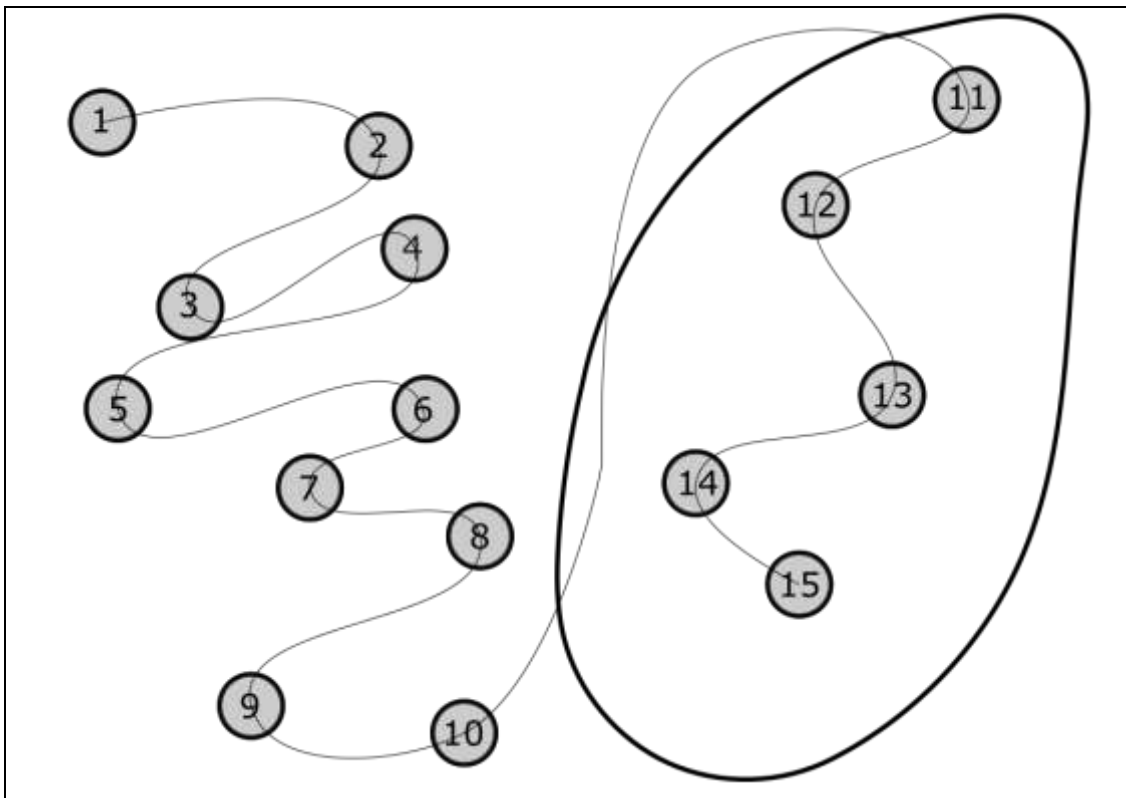


Sujet 18 essai 2 : codage partition

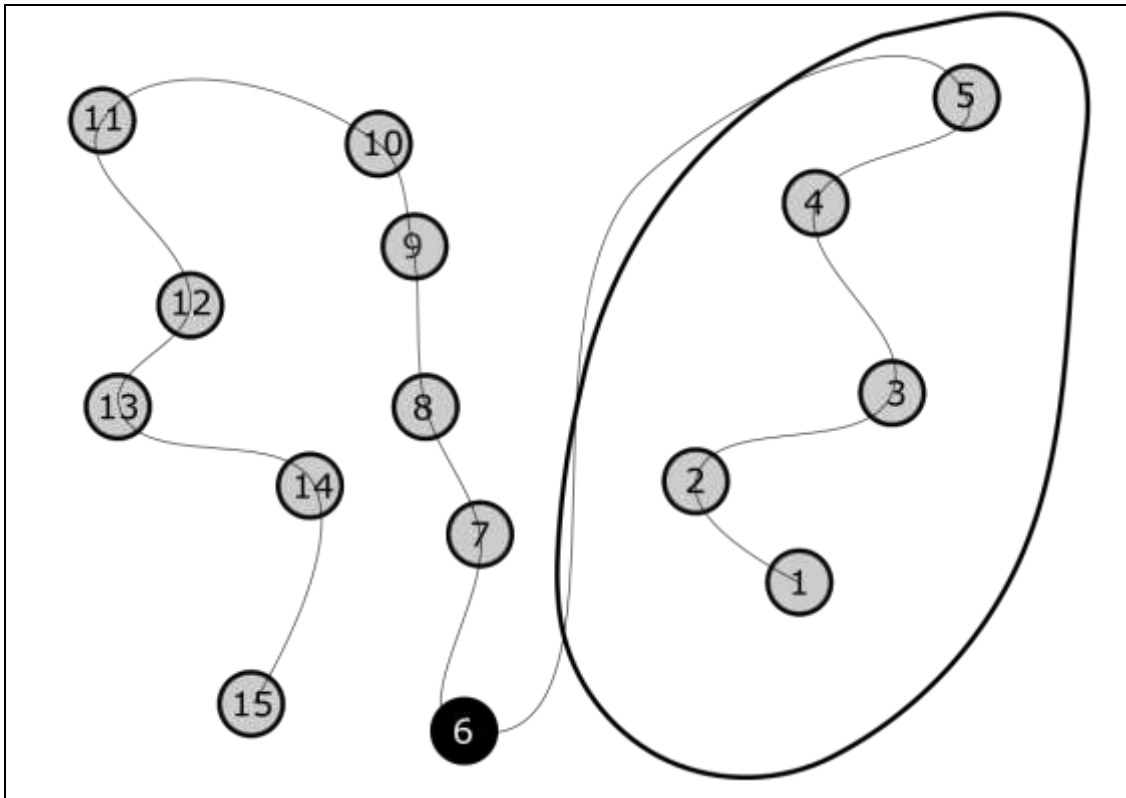


2. Feuille B

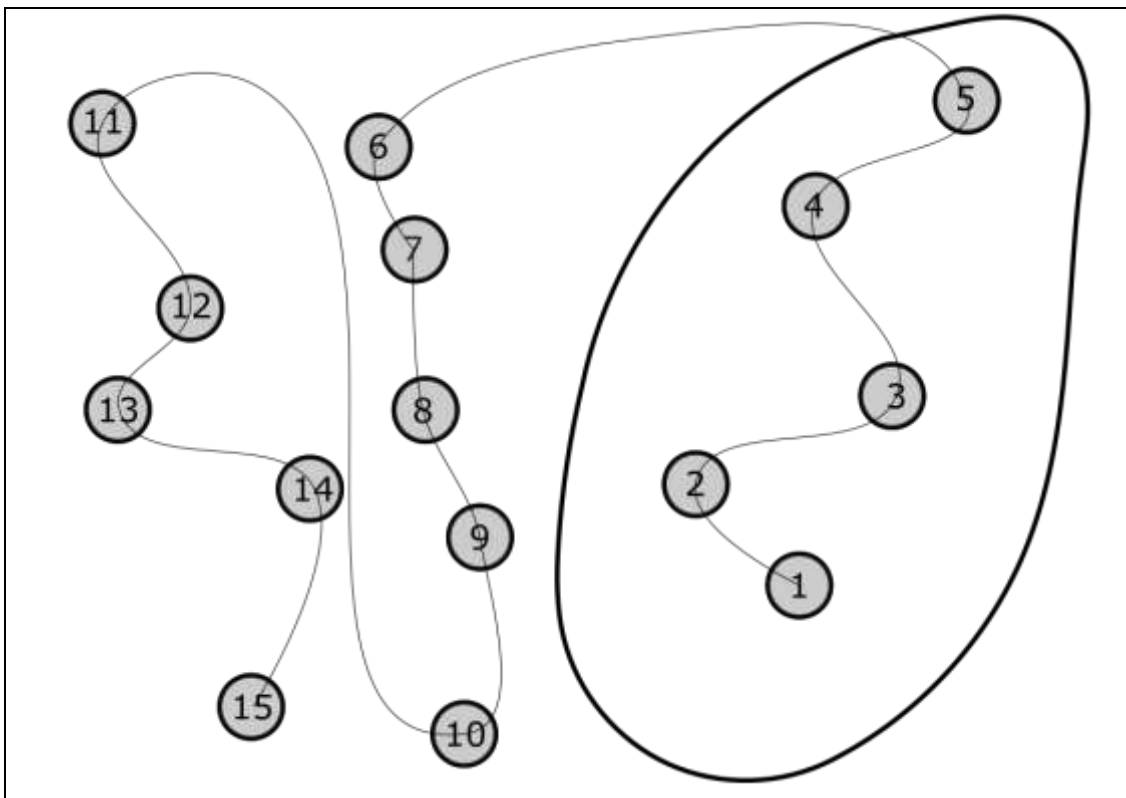
Sujet 19 essai 1 : codage partition



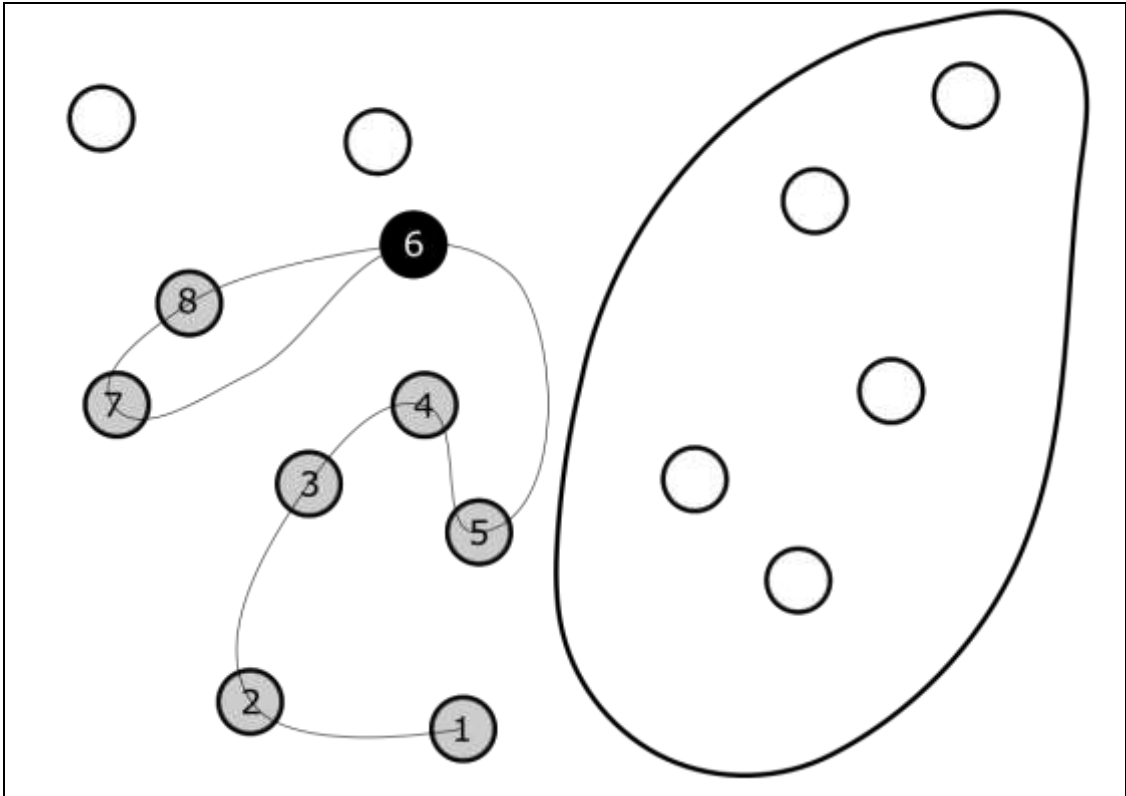
Sujet 20 essai 1 : codage partition



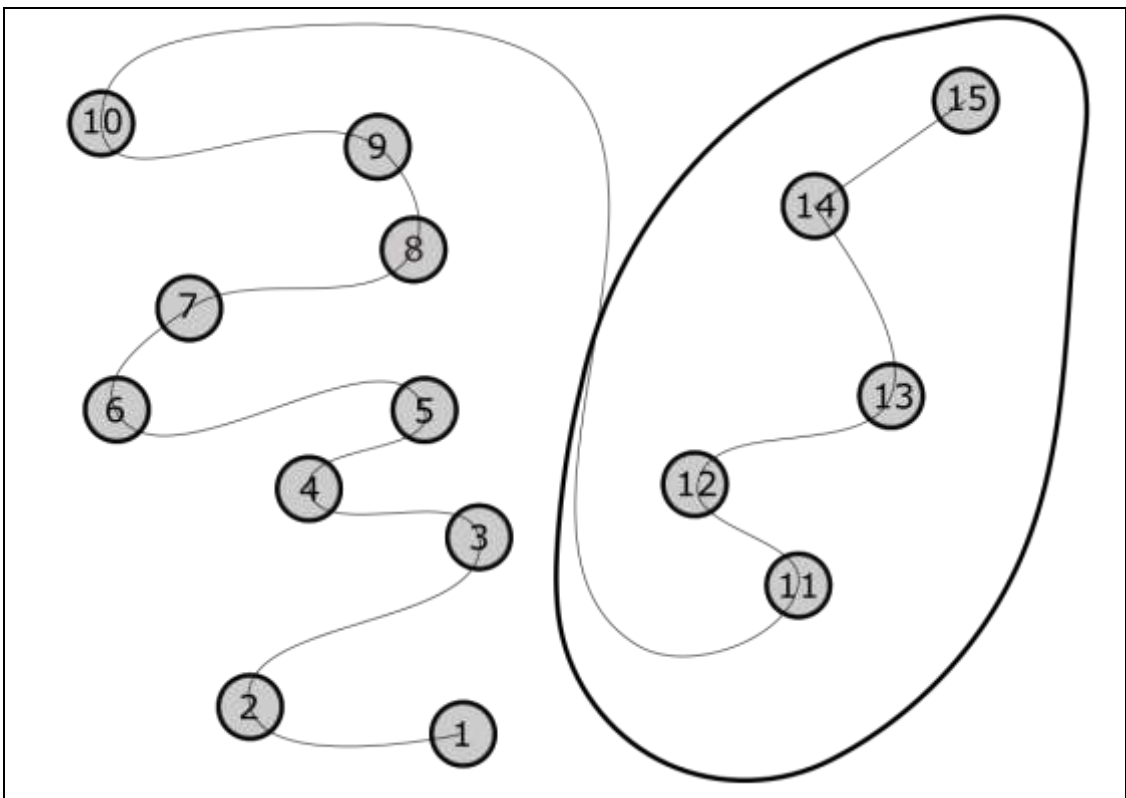
Sujet 20 essai 2 : codage partition



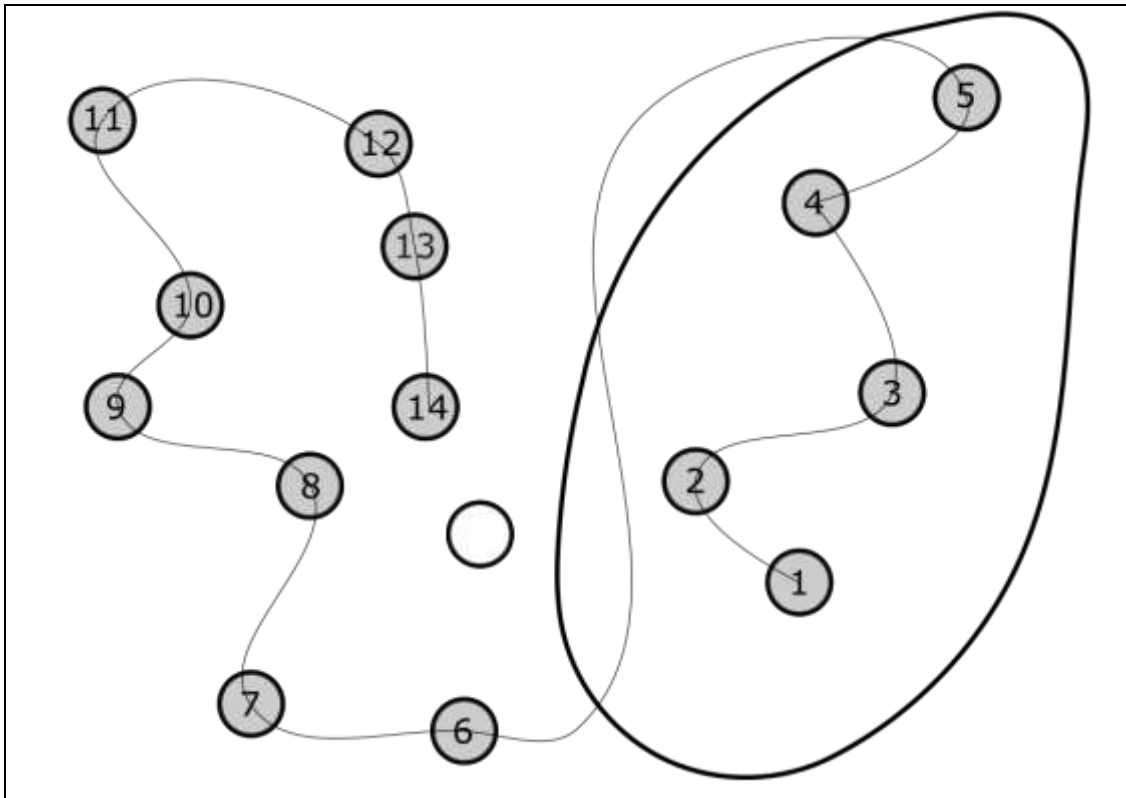
Sujet 21 essai 1 : codage partition



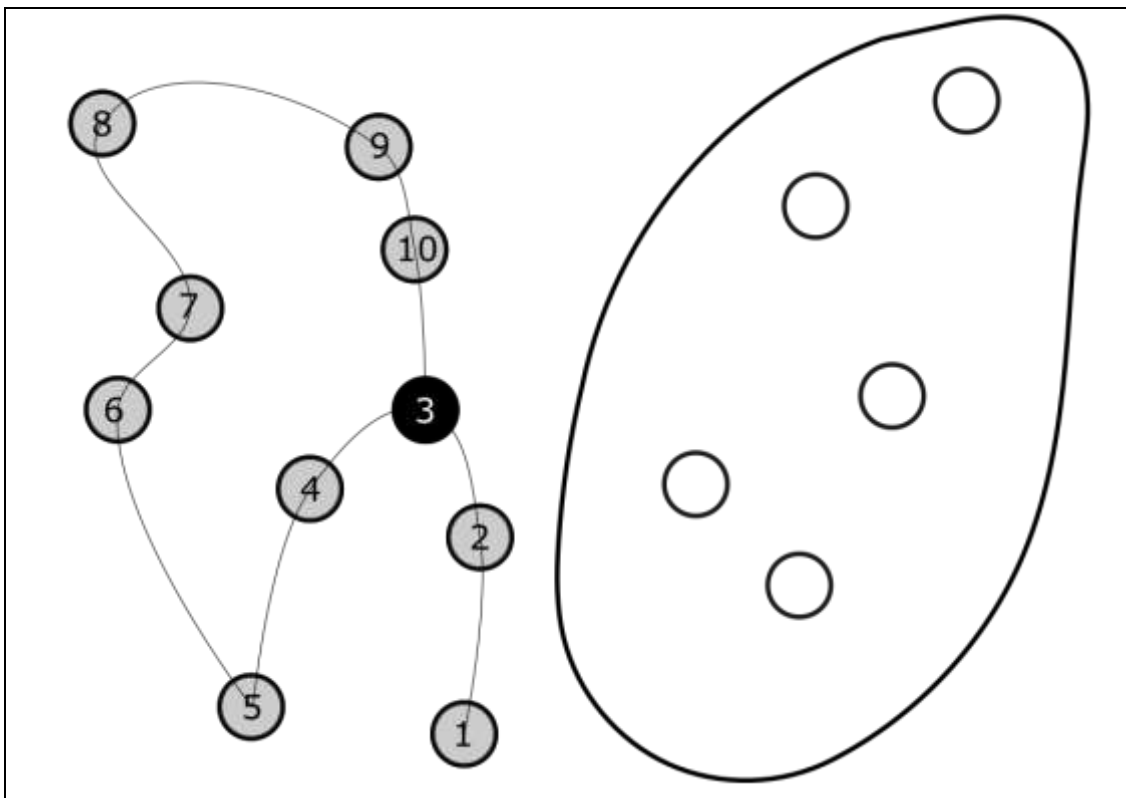
Sujet 21 essai 2 : codage partition



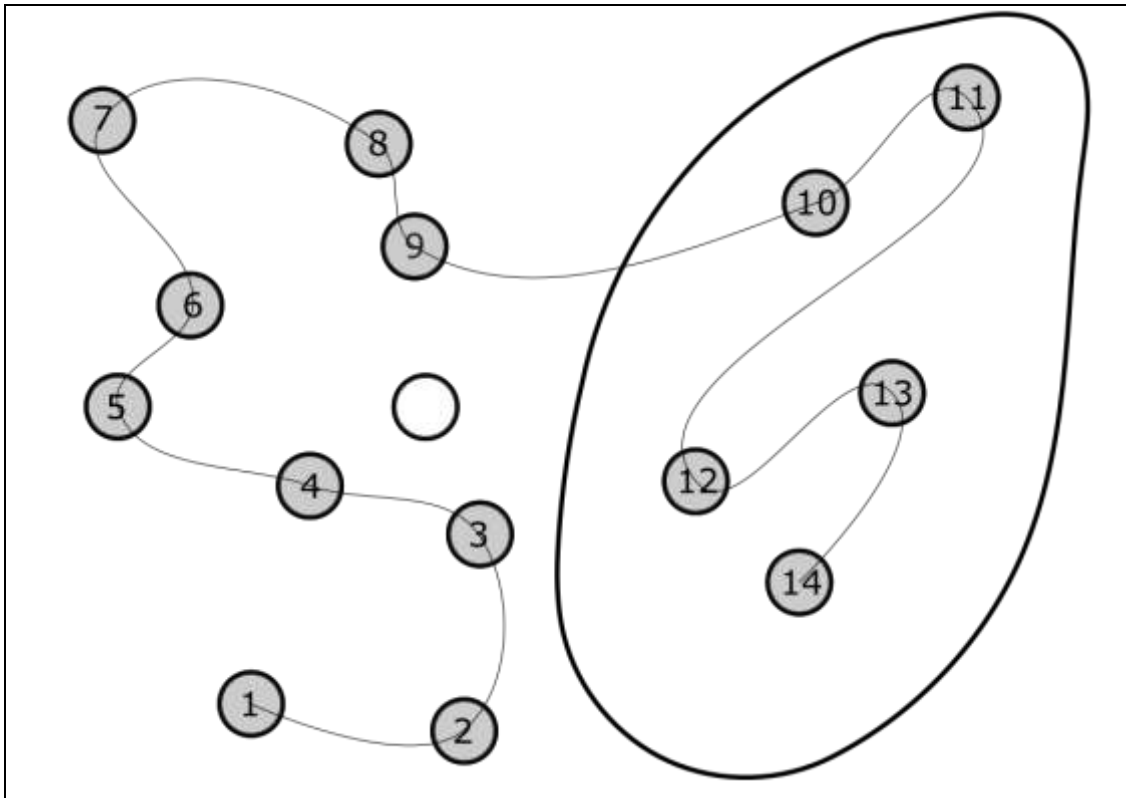
Sujet 22 essai 1 : codage partition



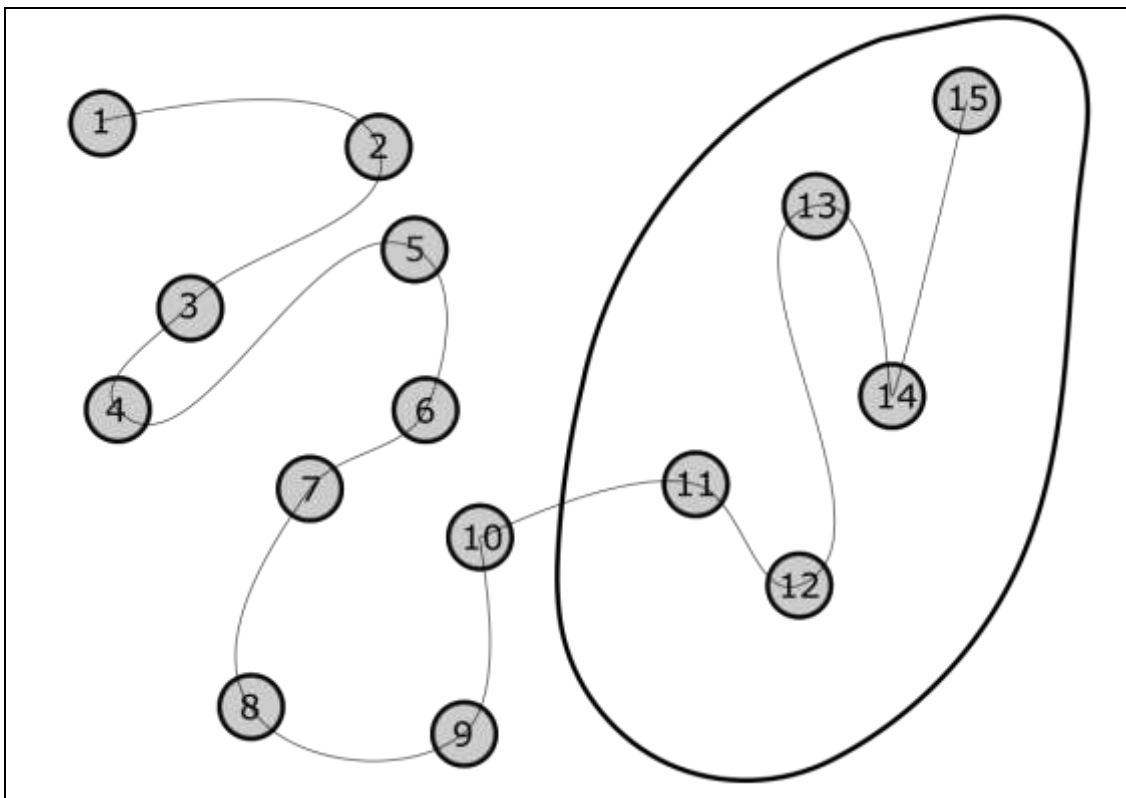
Sujet 22 essai 2 : codage partition



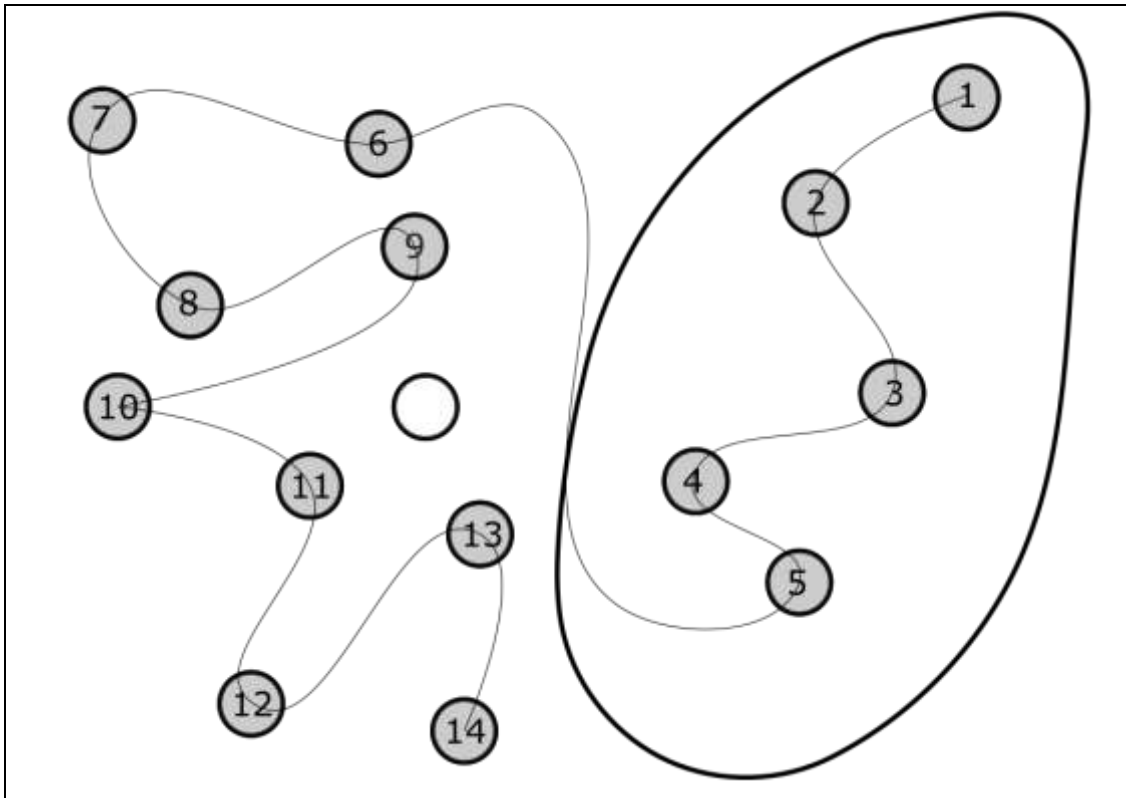
Sujet 23 essai 1 : codage partition



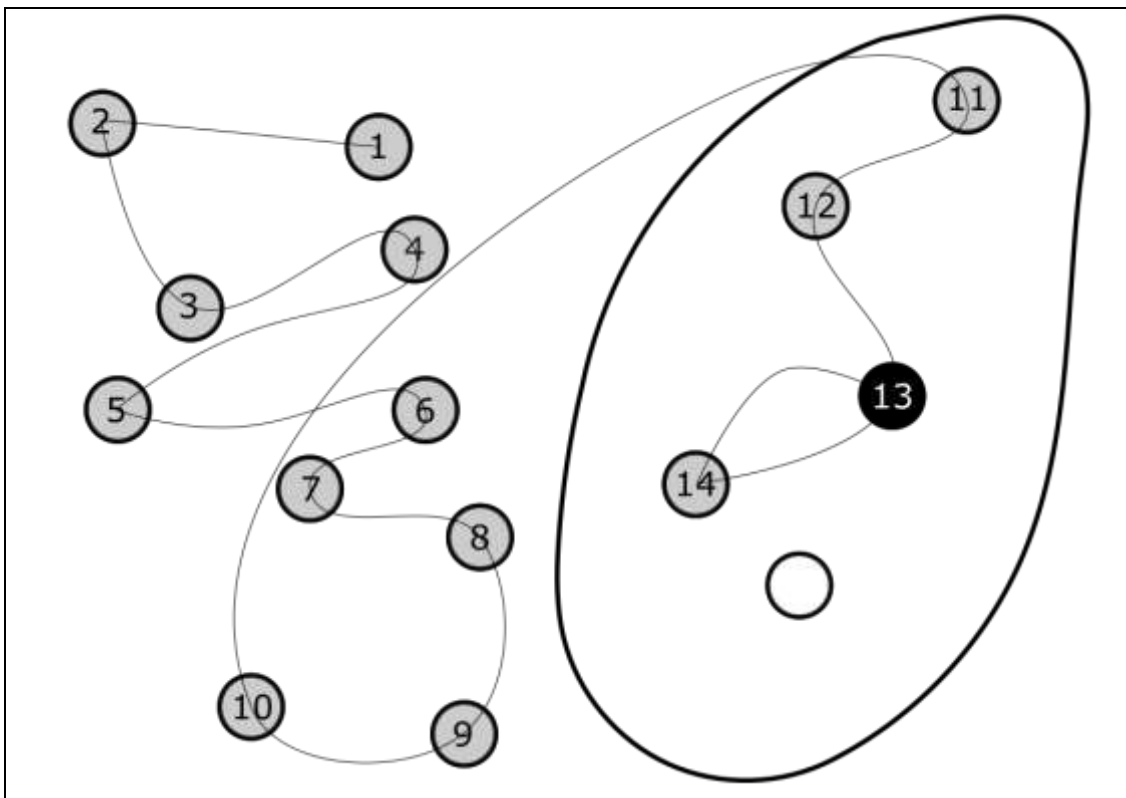
Sujet 23 essai 2 : codage partition



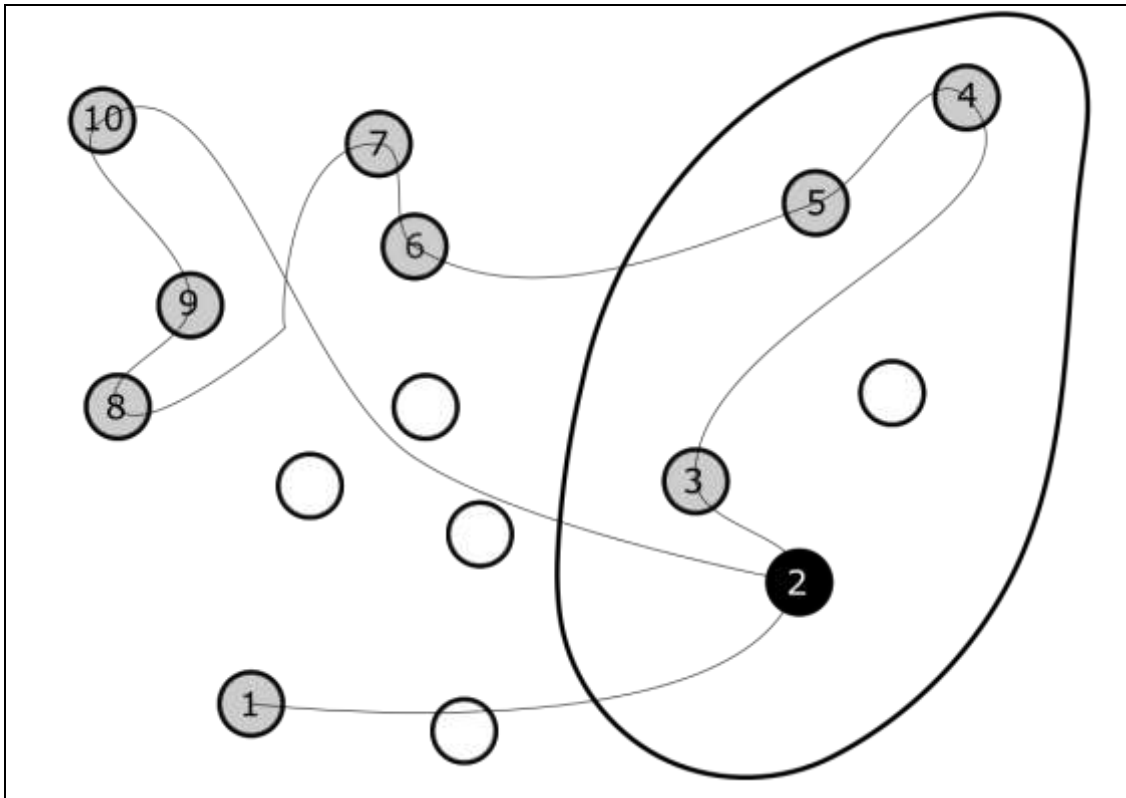
Sujet 24 essai 1 : codage partition



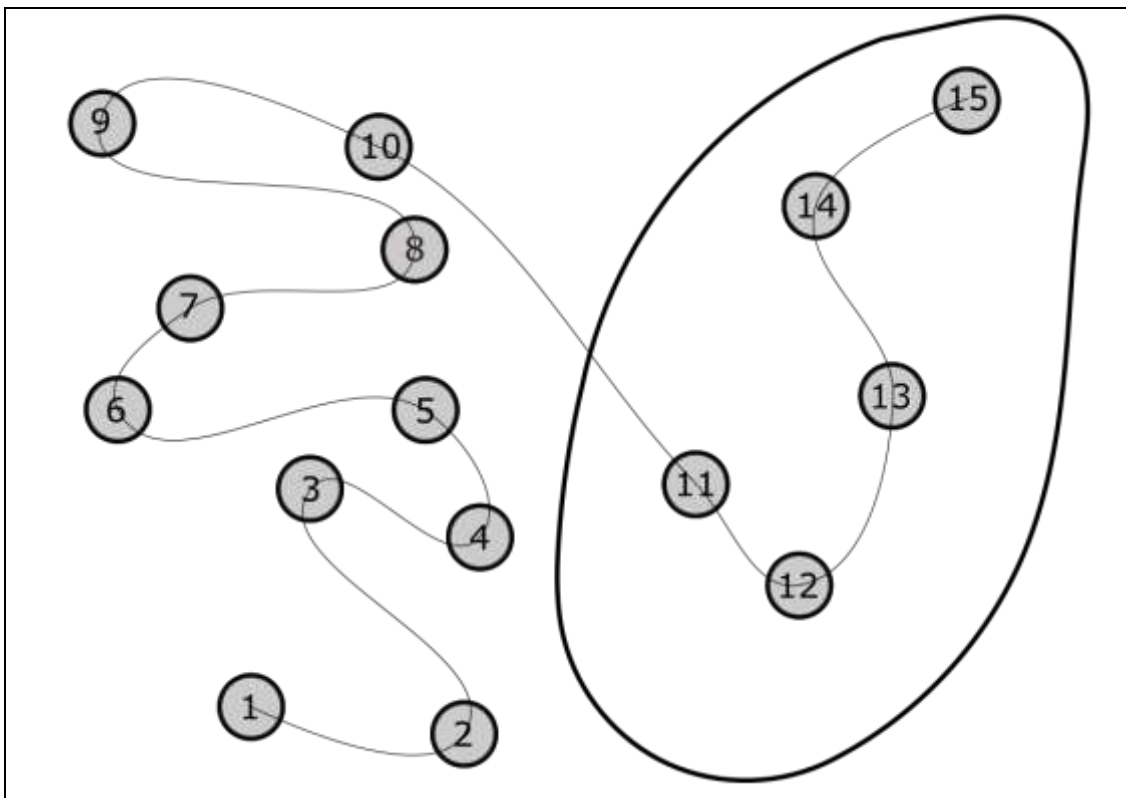
Sujet 24 essai 2 : codage partition



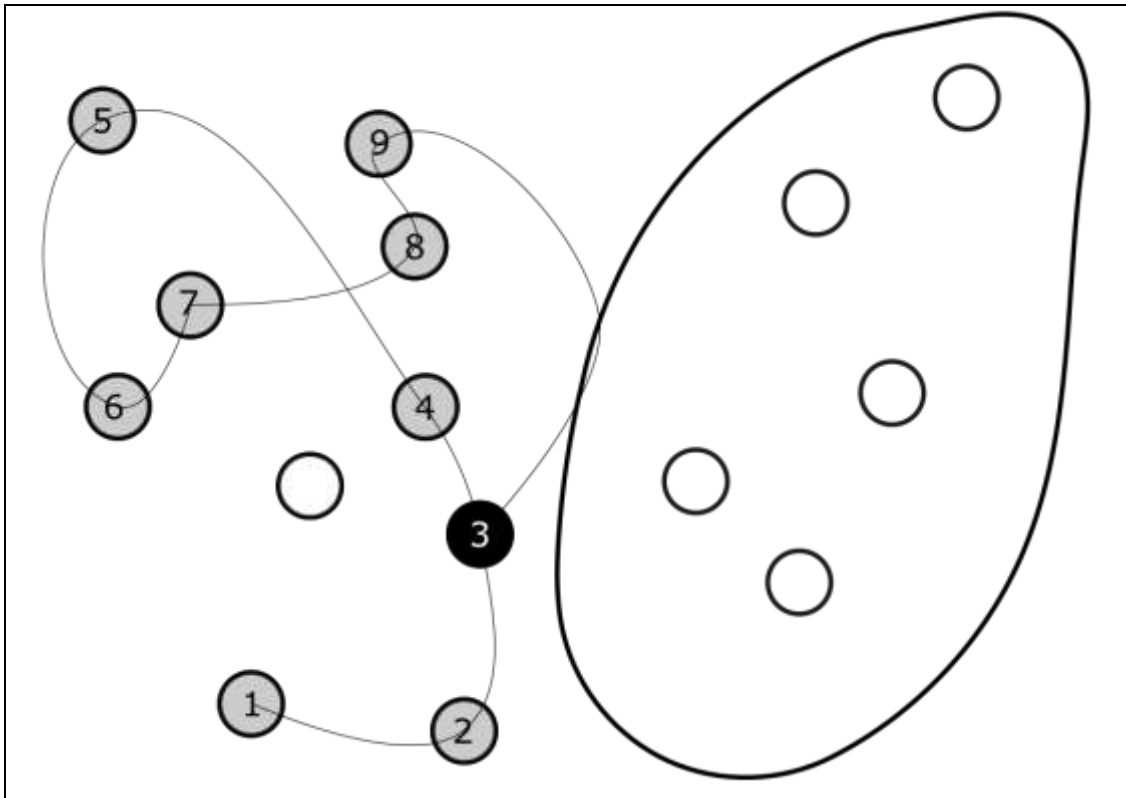
Sujet 25 essai 1 : codage partition



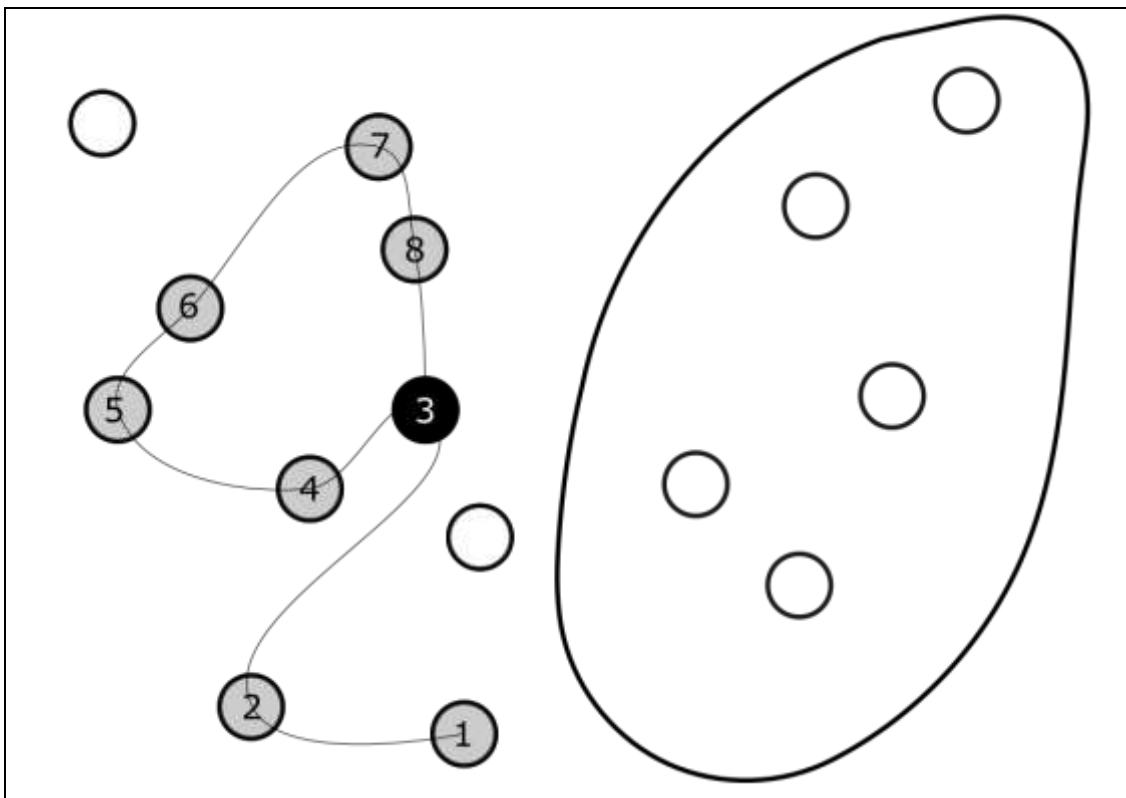
Sujet 25 essai 2 : codage partition



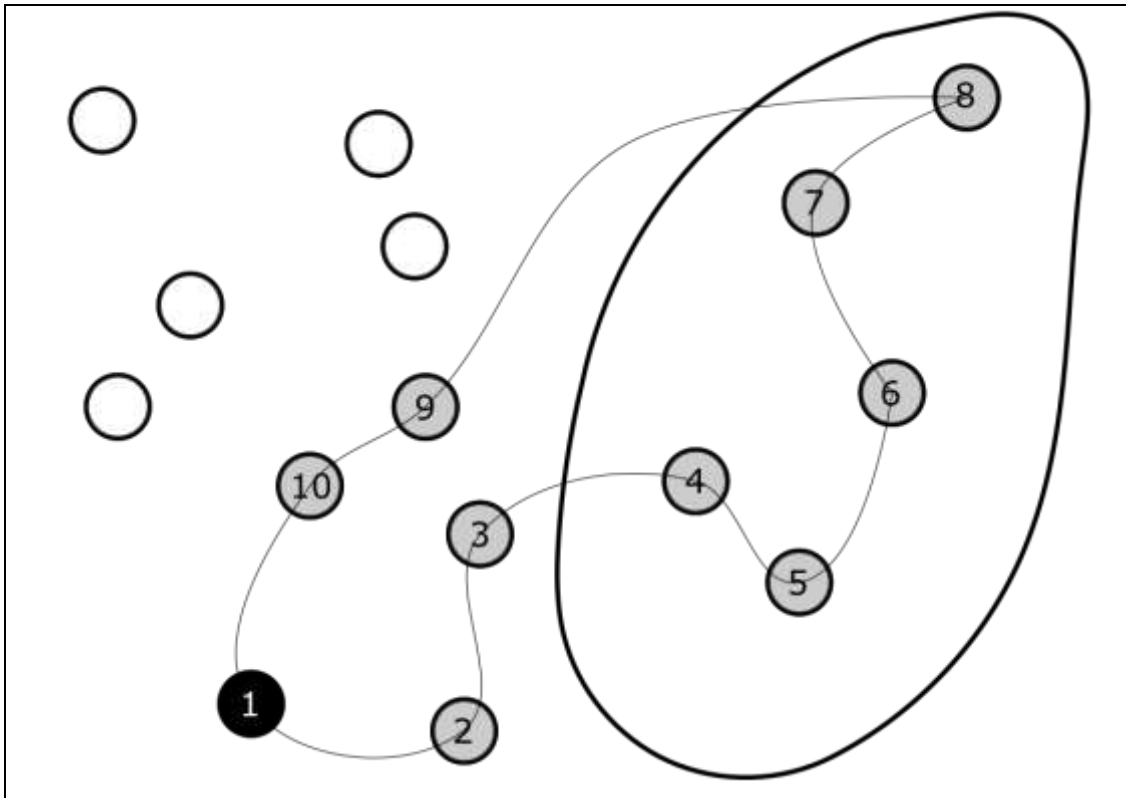
Sujet 26 essai 1 : codage partition



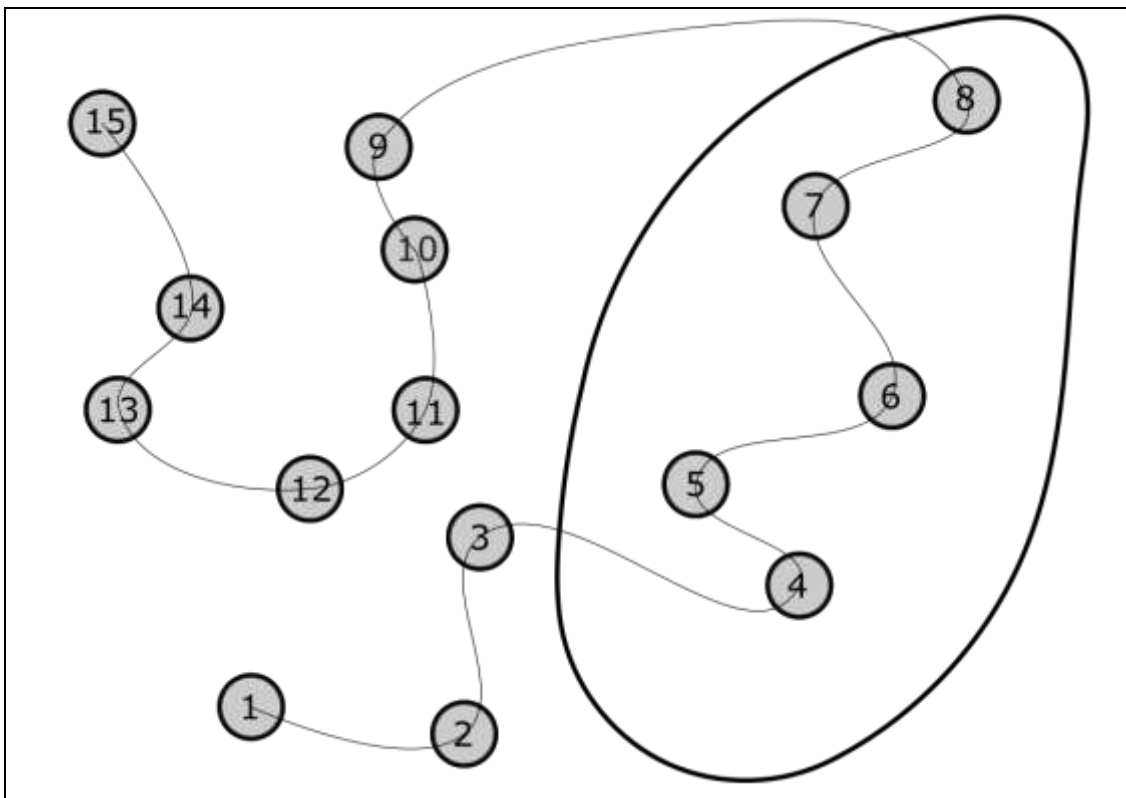
Sujet 26 essai 2 : codage partition



Sujet 27 essai 1 : codage partition

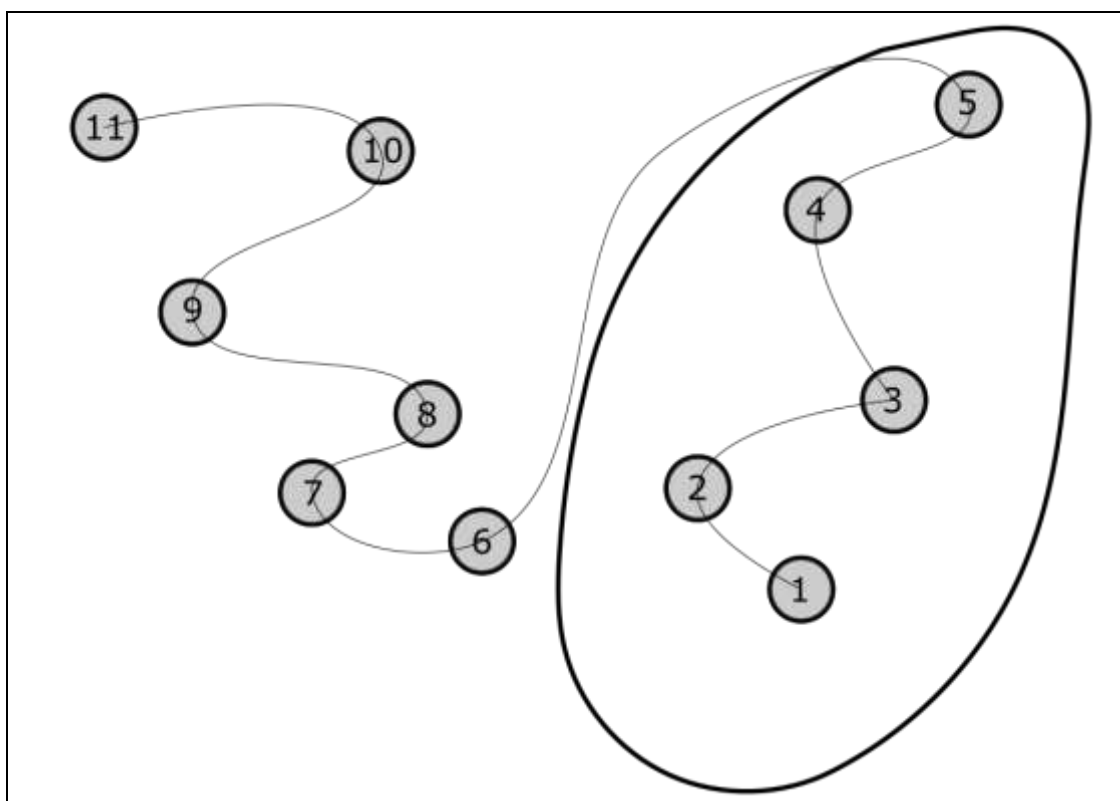


Sujet 27 essai 2 : codage partition

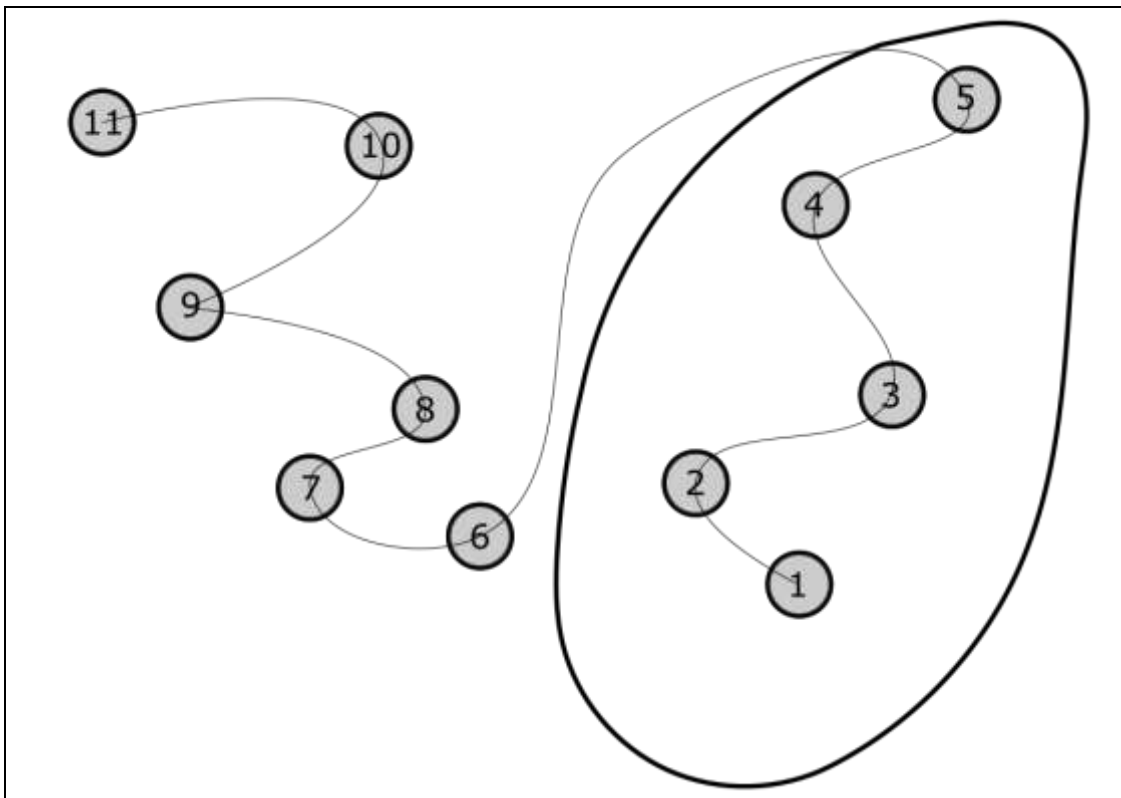


3. Feuille C

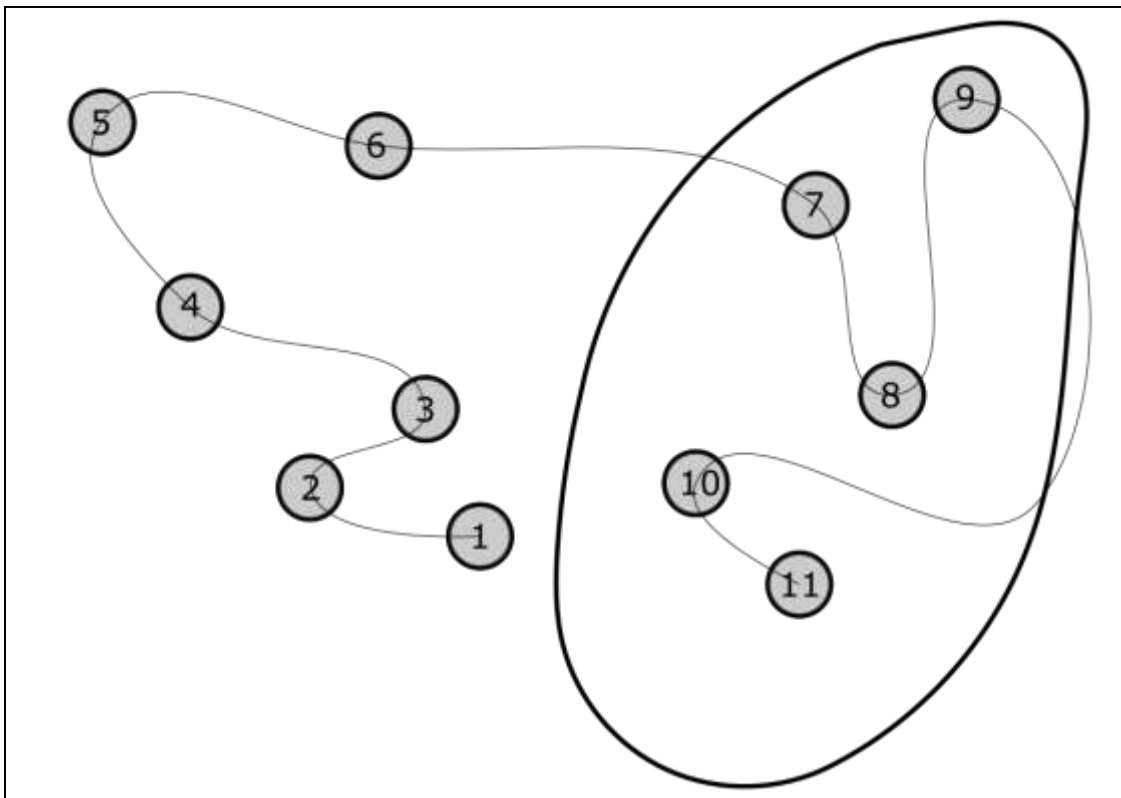
Sujet 28 essai 1 : codage partition



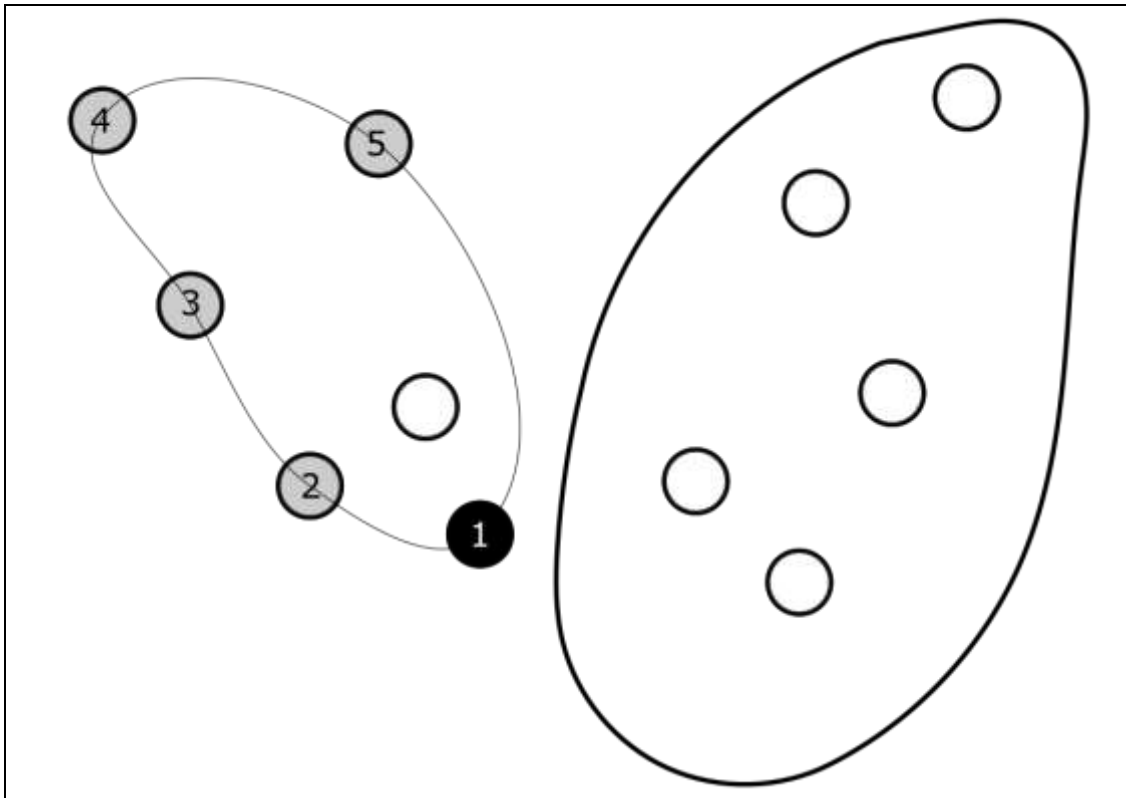
Sujet 29 essai 1 : codage partition



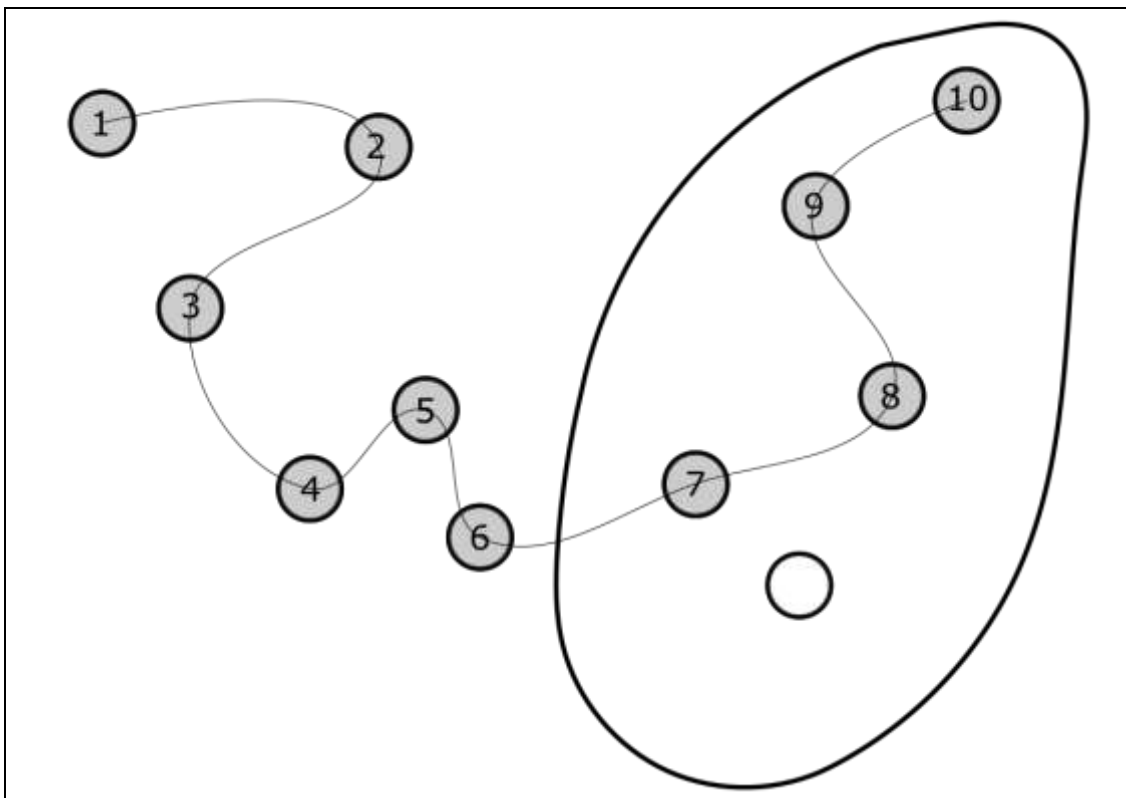
Sujet 30 essai 1 : codage partition



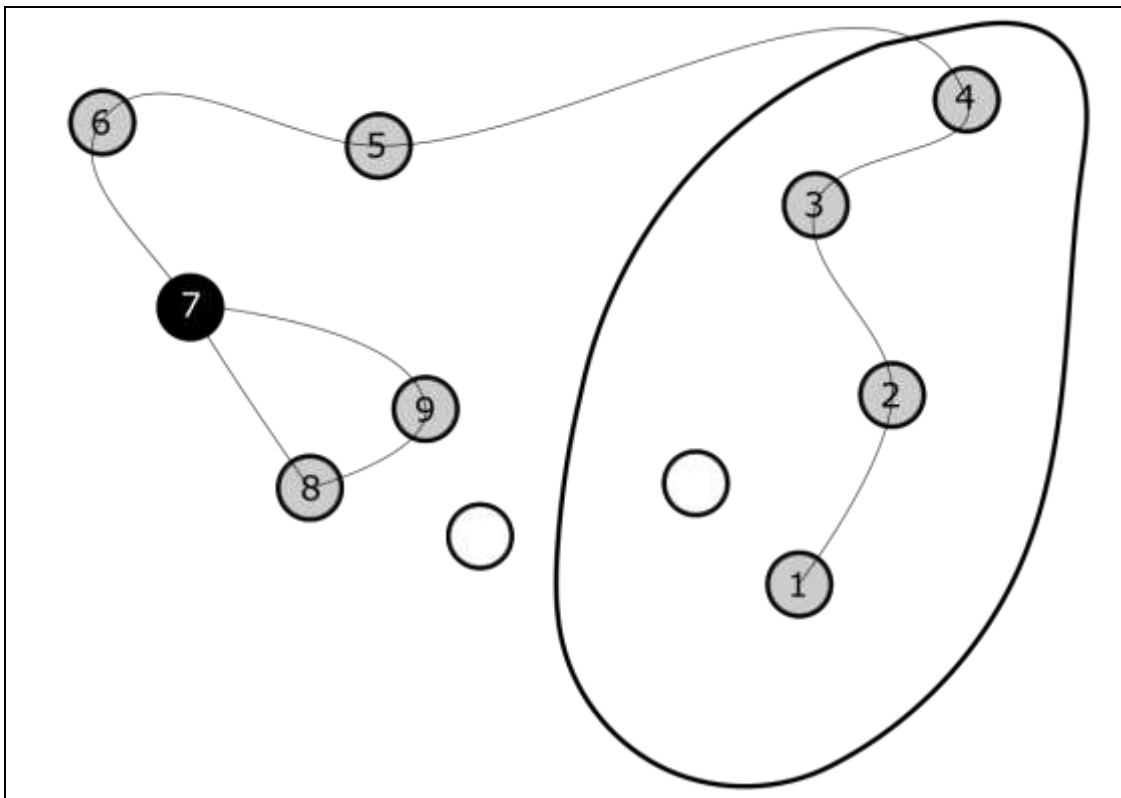
Sujet 31 essai 1 : codage partition



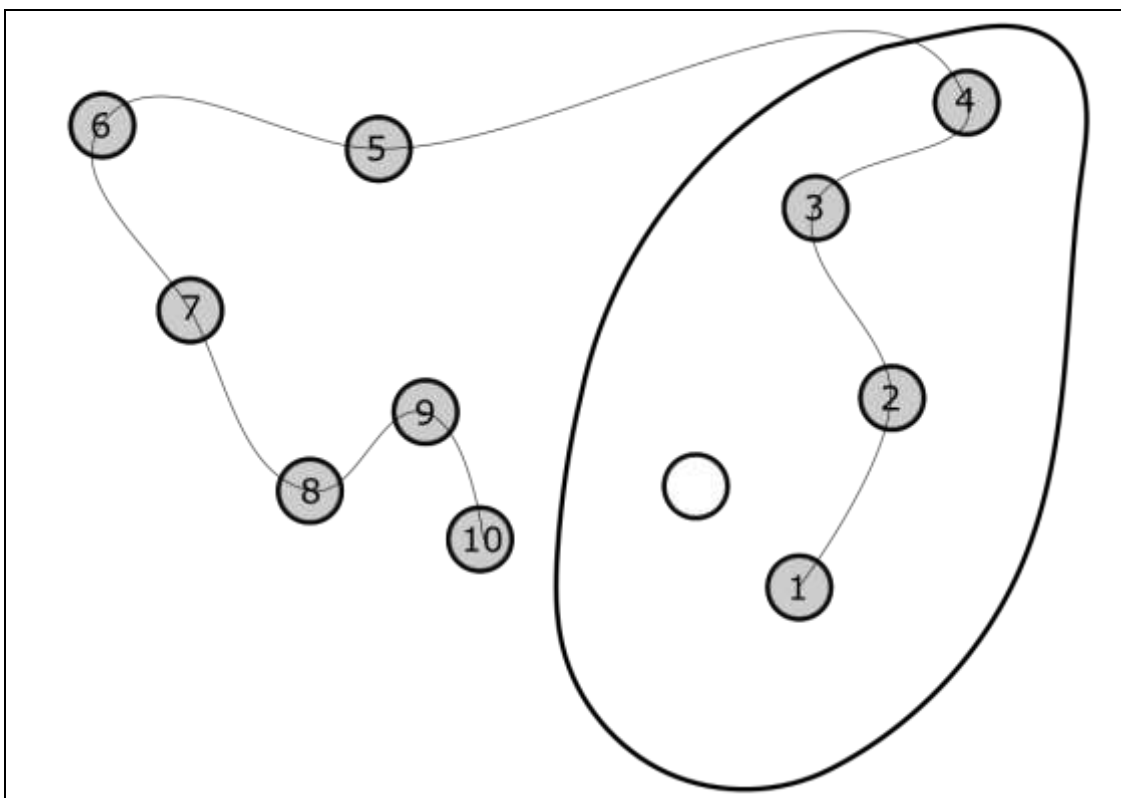
Sujet 31 essai 2 : codage partition



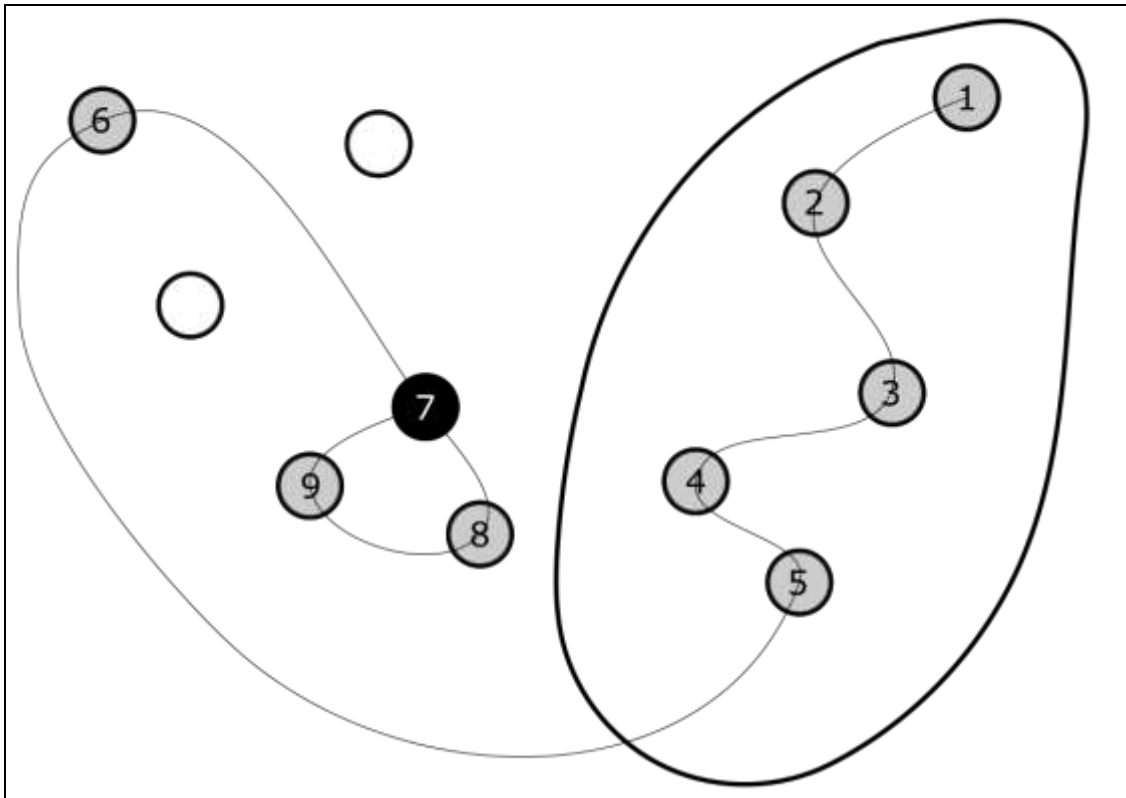
Sujet 32 essai 1 : codage partition



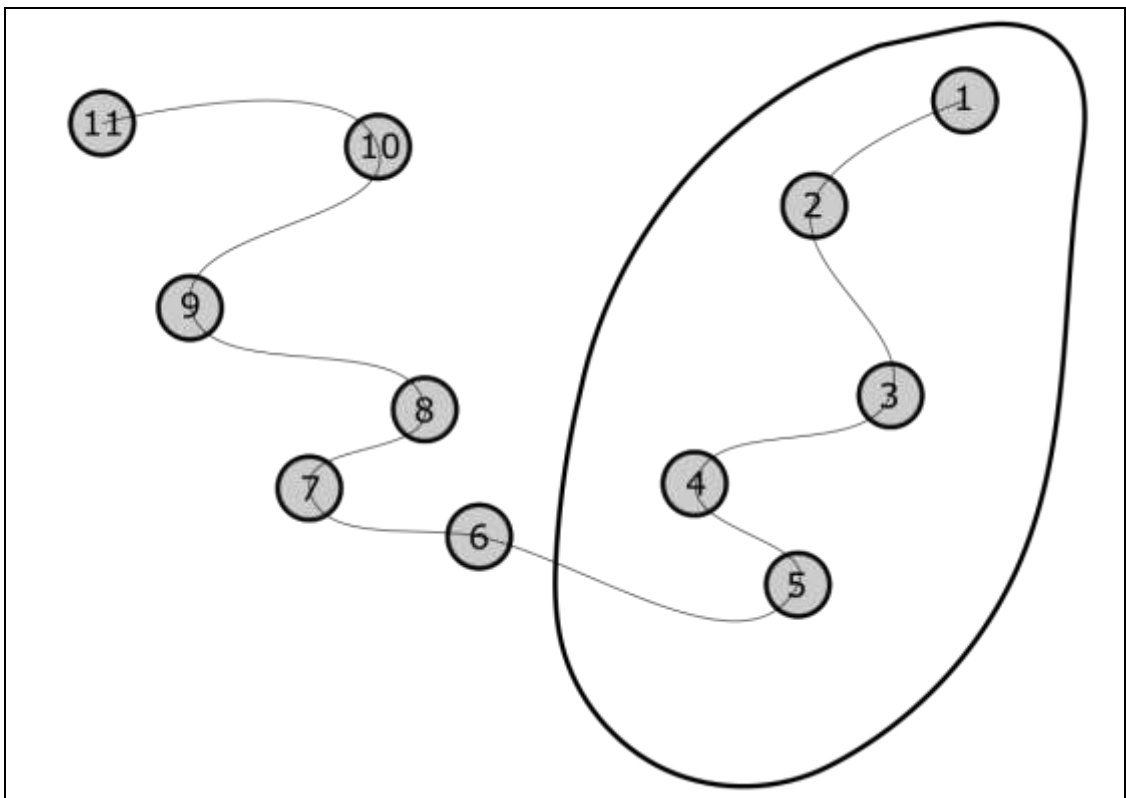
Sujet 32 essai 2 : codage partition



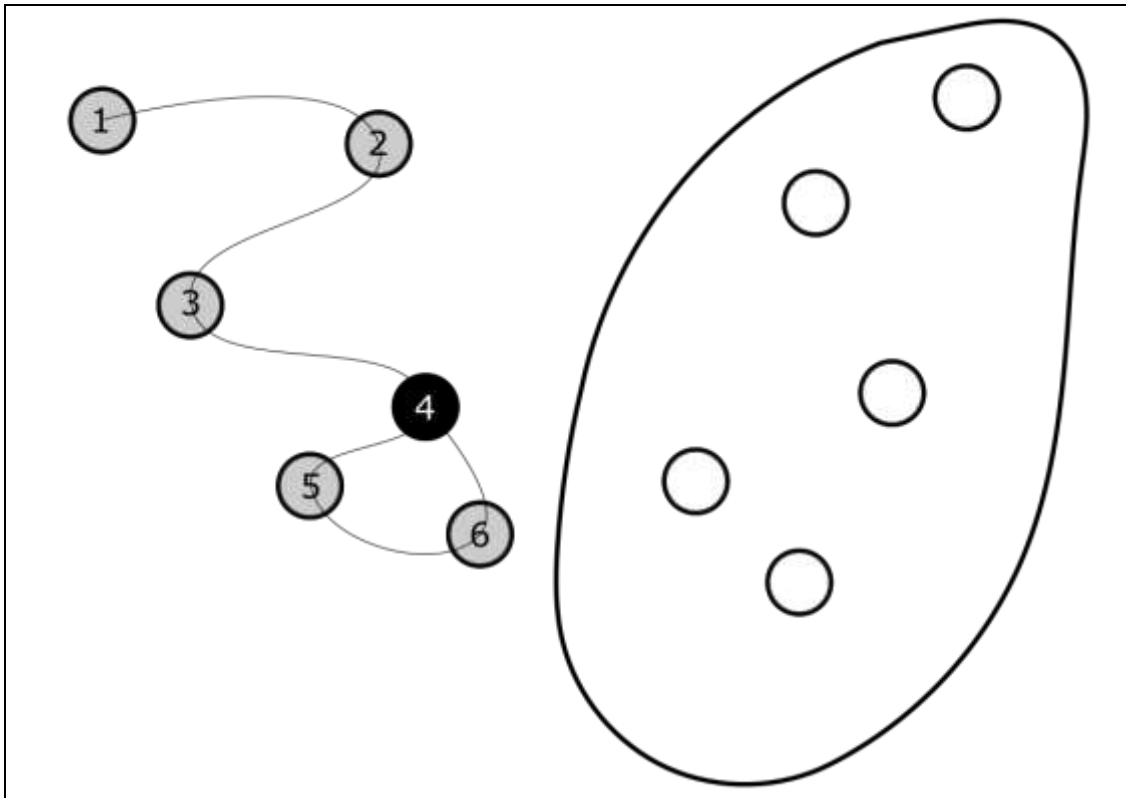
Sujet 33 essai 1 : codage partition



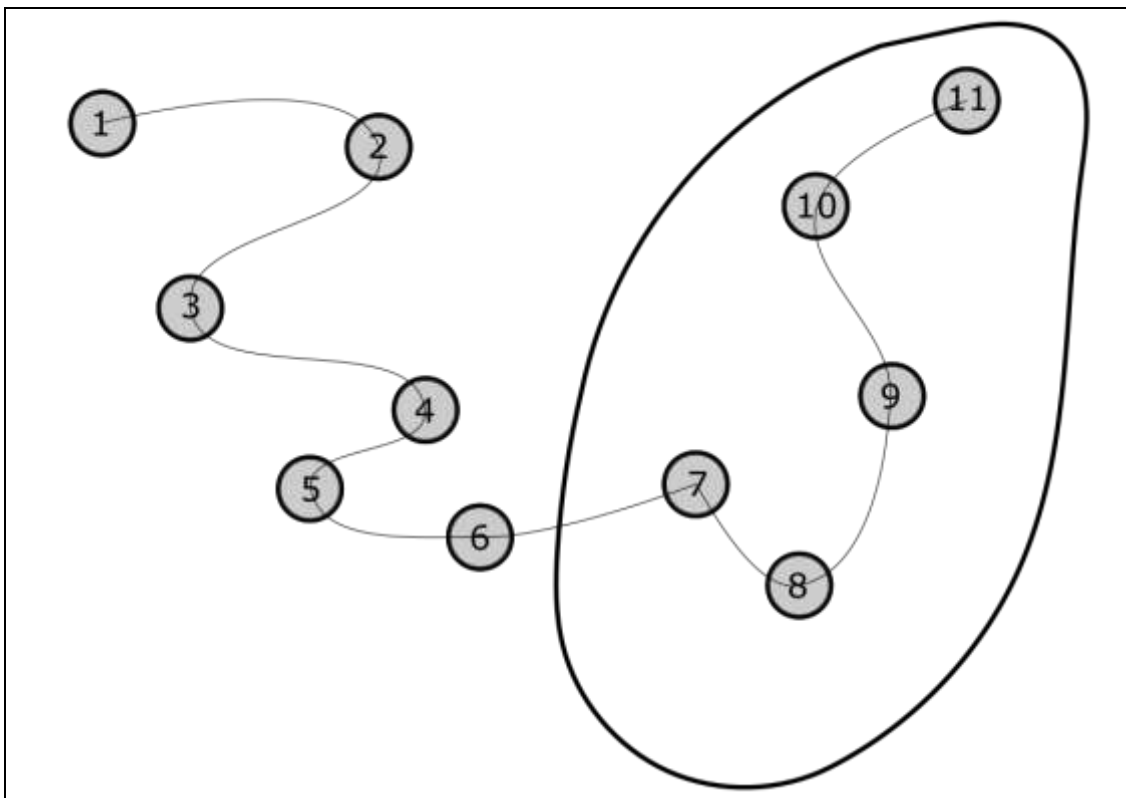
Sujet 33 essai 2 : codage partition



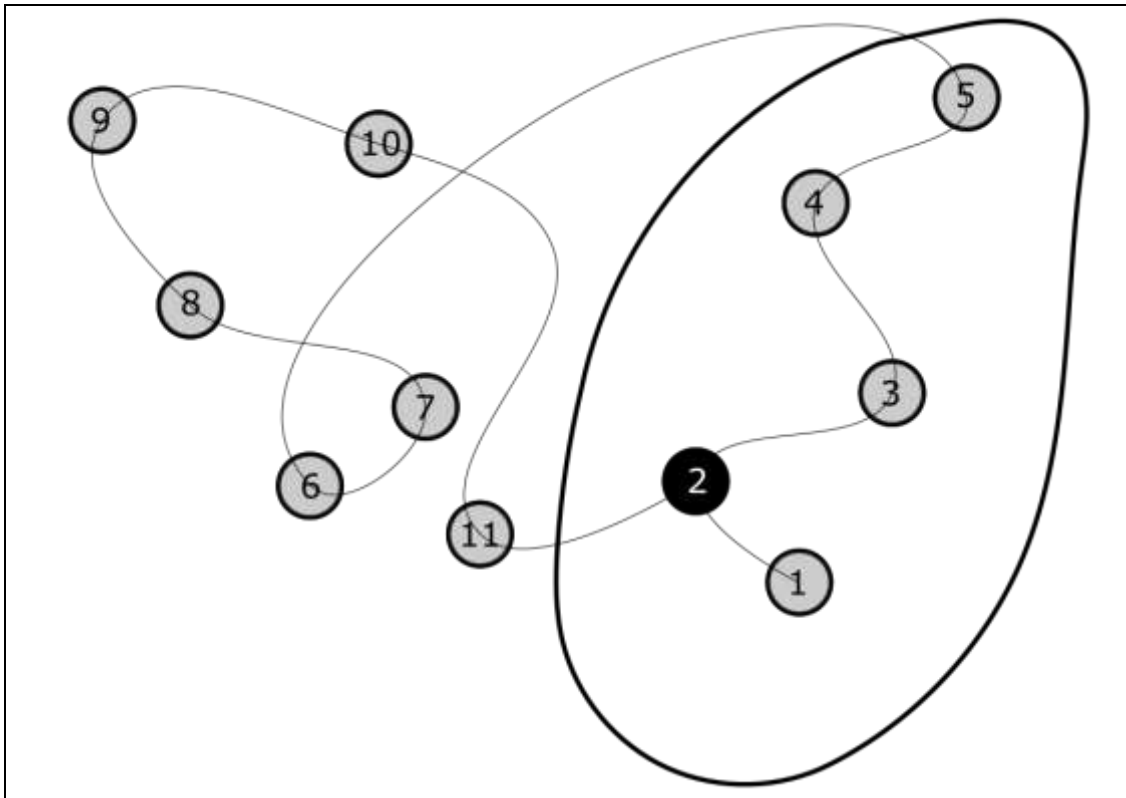
Sujet 34 essai 1 : codage partition



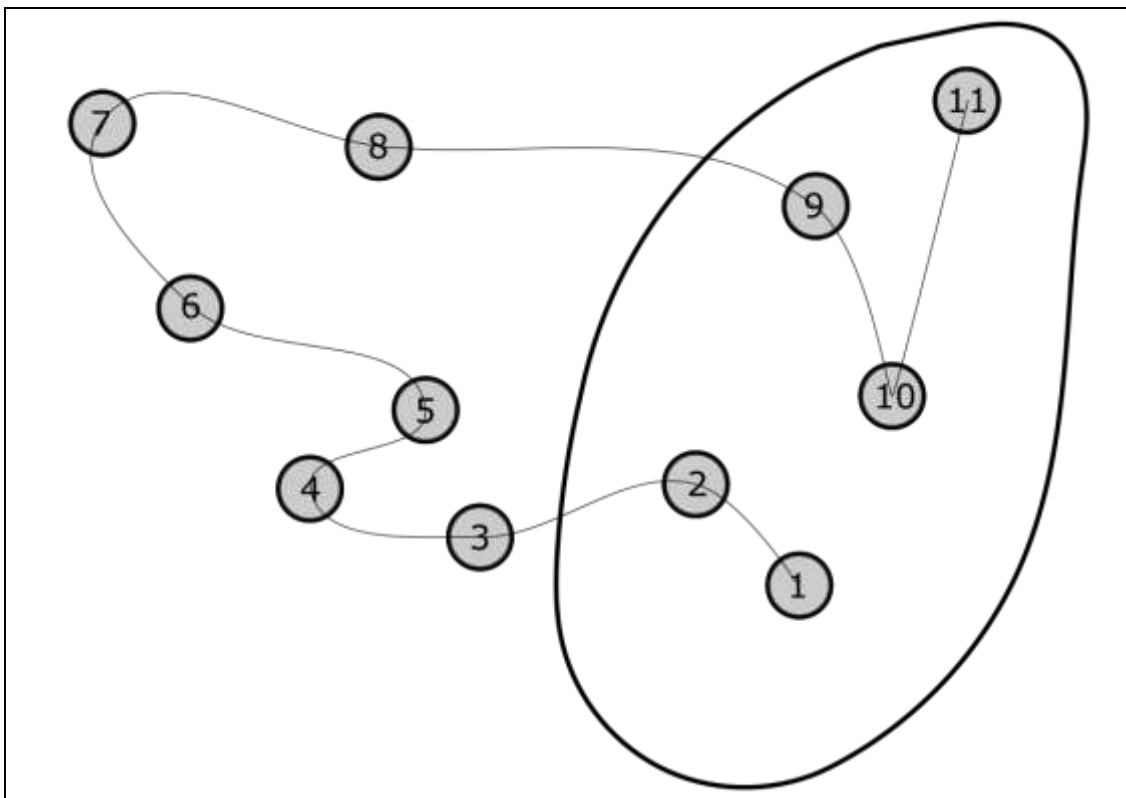
Sujet 34 essai 2 : codage partition



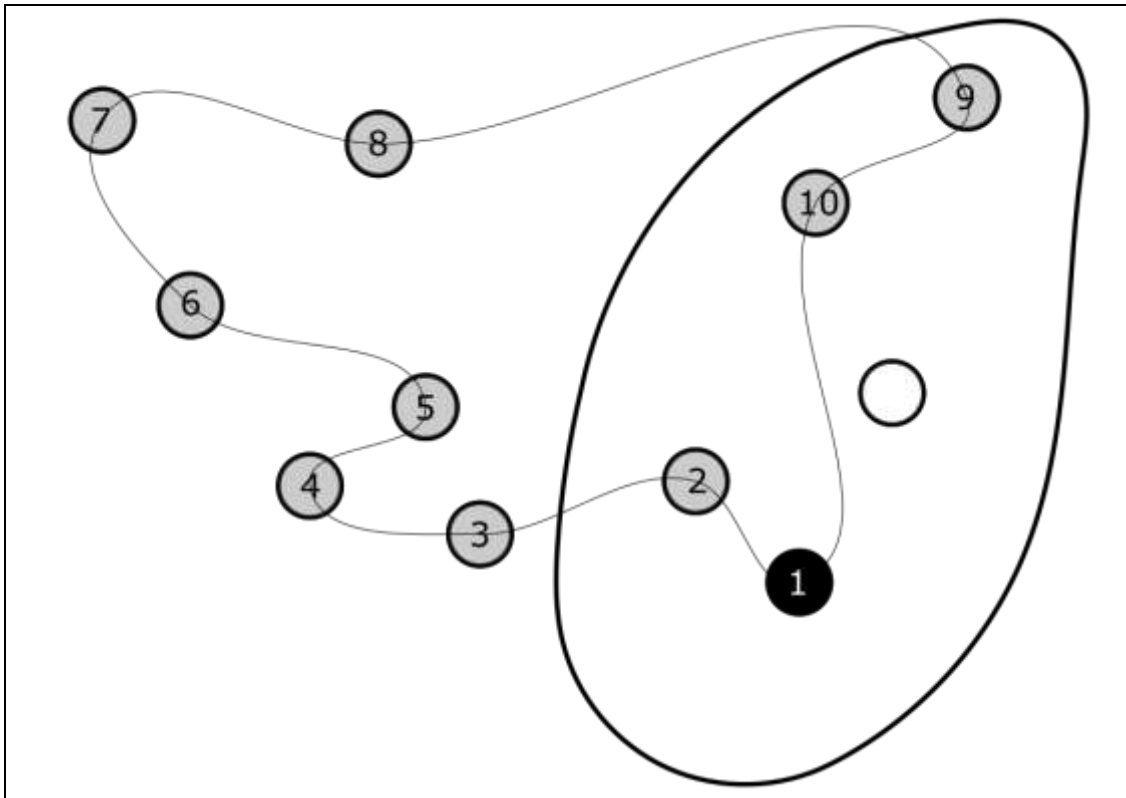
Sujet 35 essai 1 : codage partition



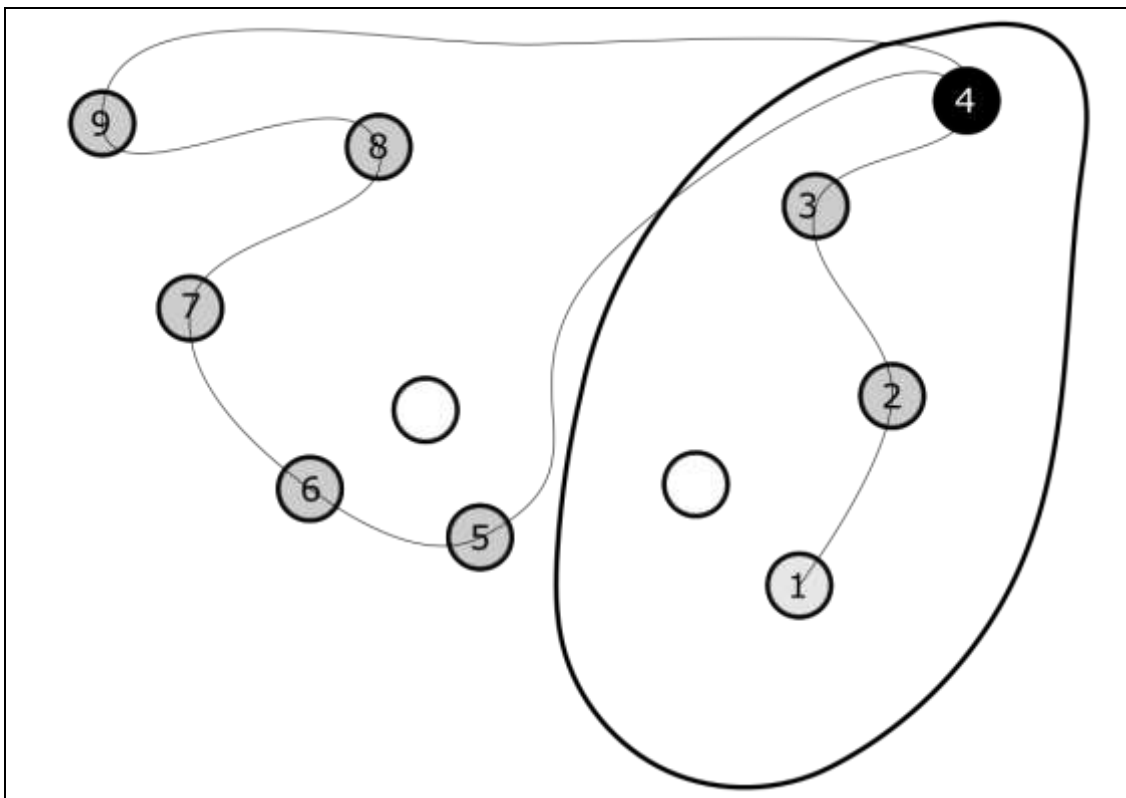
Sujet 35 essai 2 : codage partition



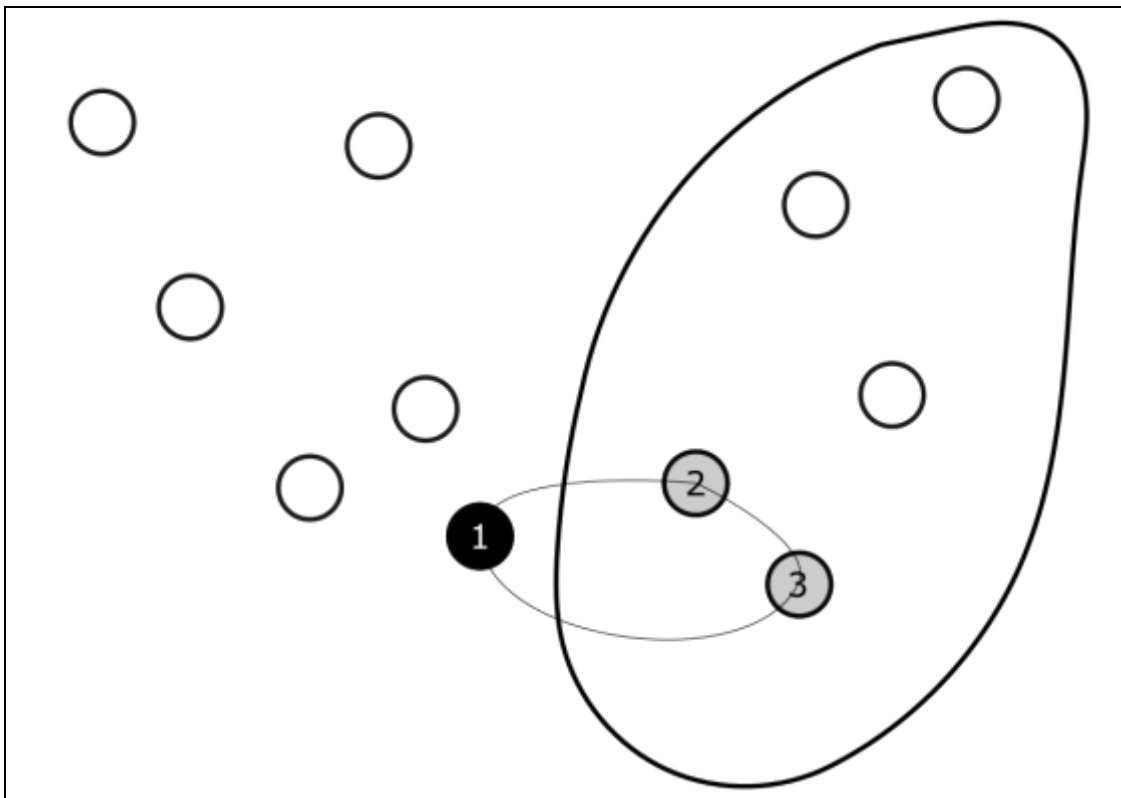
Sujet 36 essai 1 : codage partition



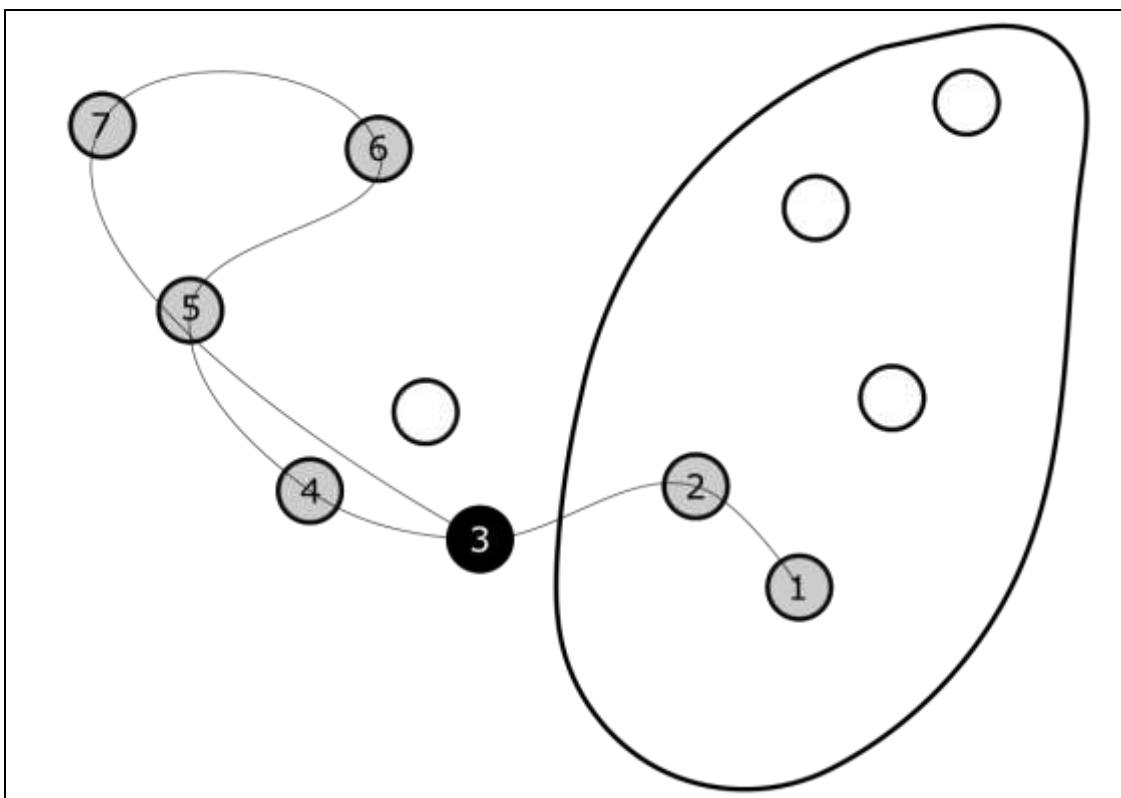
Sujet 36 essai 2 : codage partition



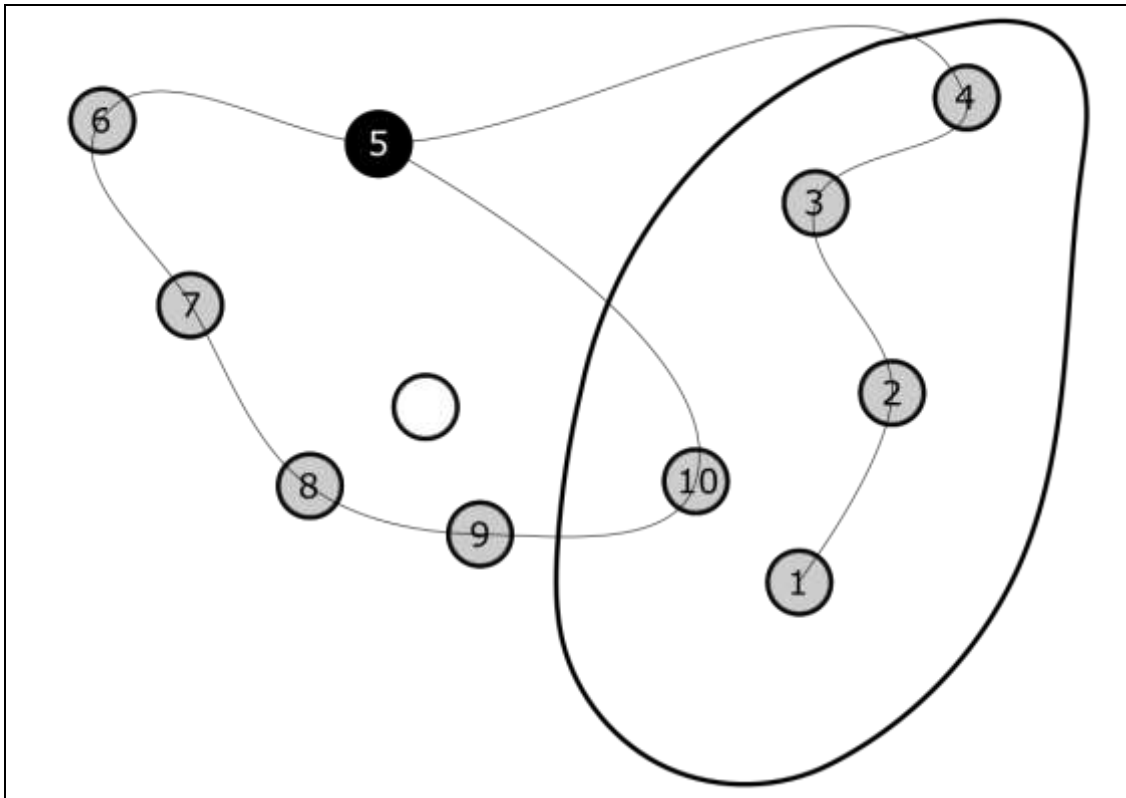
Sujet 37 essai 1 : codage partition



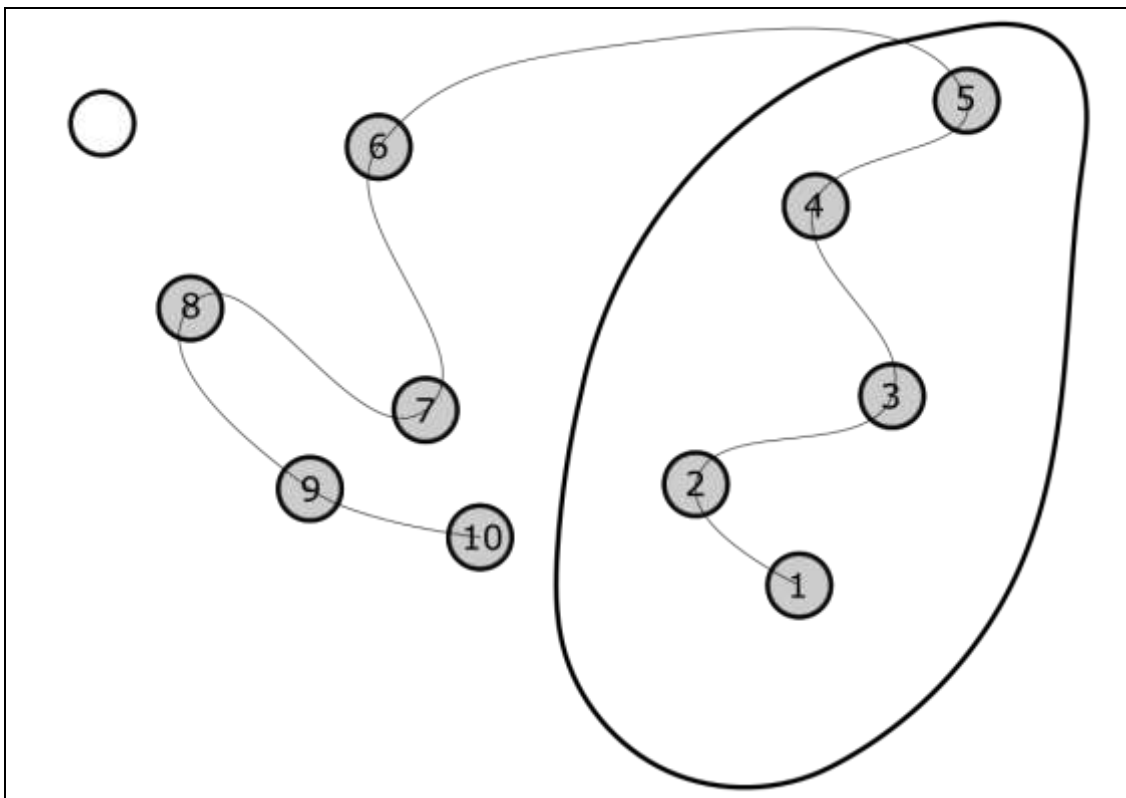
Sujet 37 essai 2 : codage partition



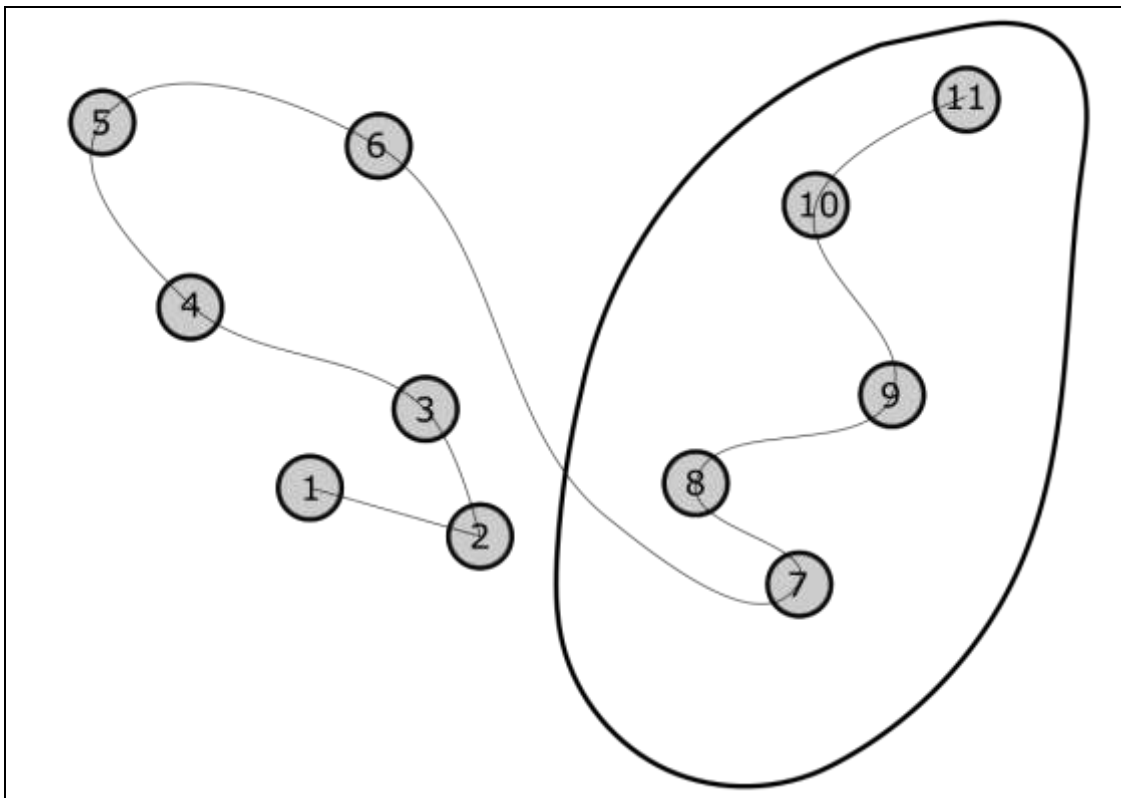
Sujet 38 essai 1 : codage partition



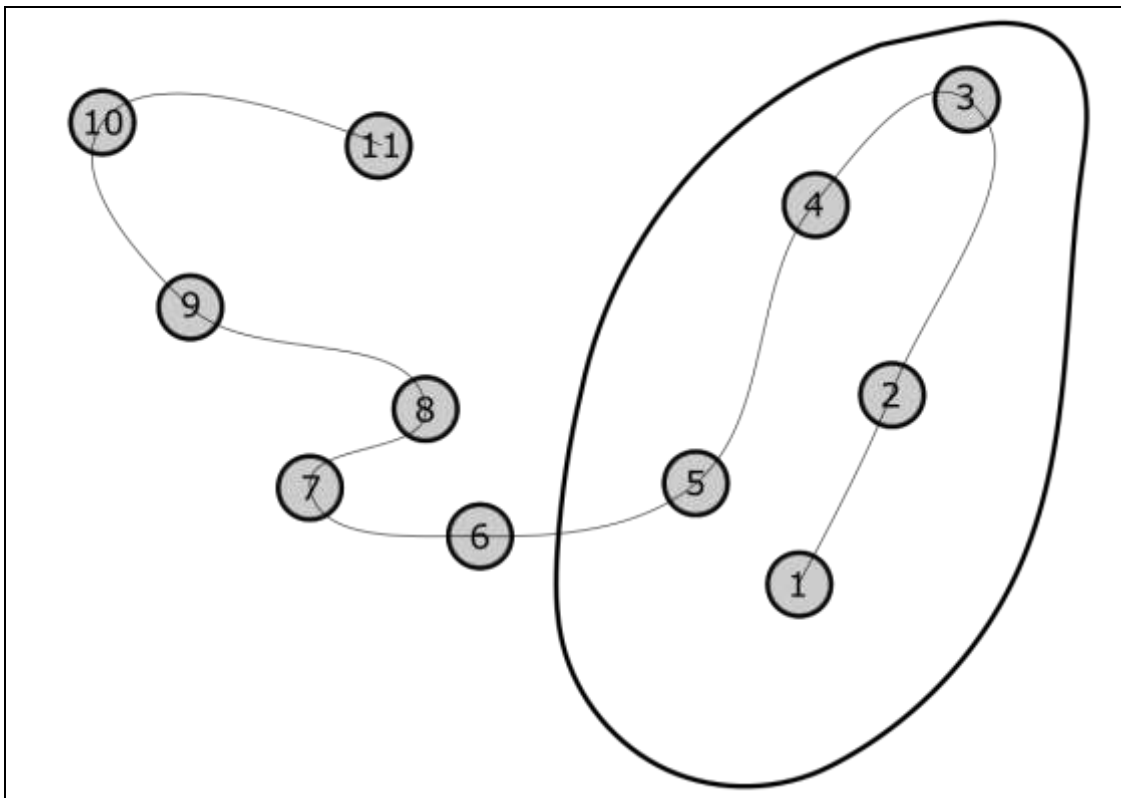
Sujet 38 essai 2 : codage partition



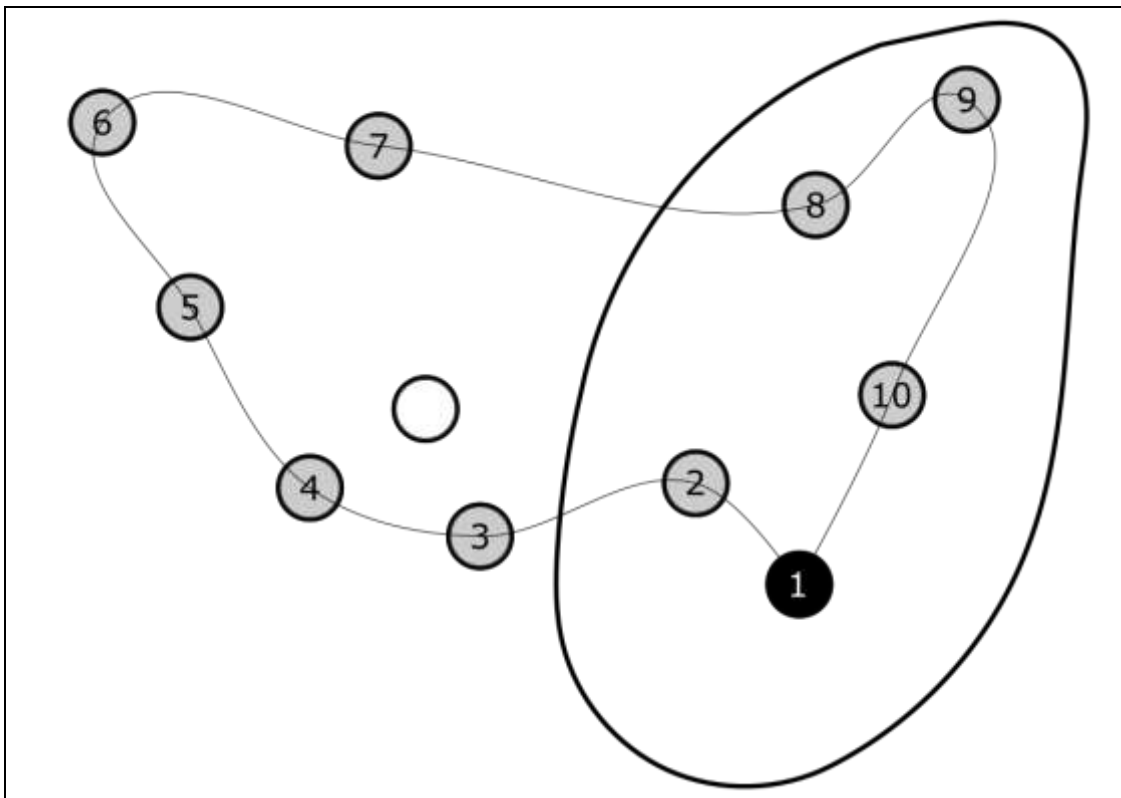
Sujet 39 essai 1 : codage partition



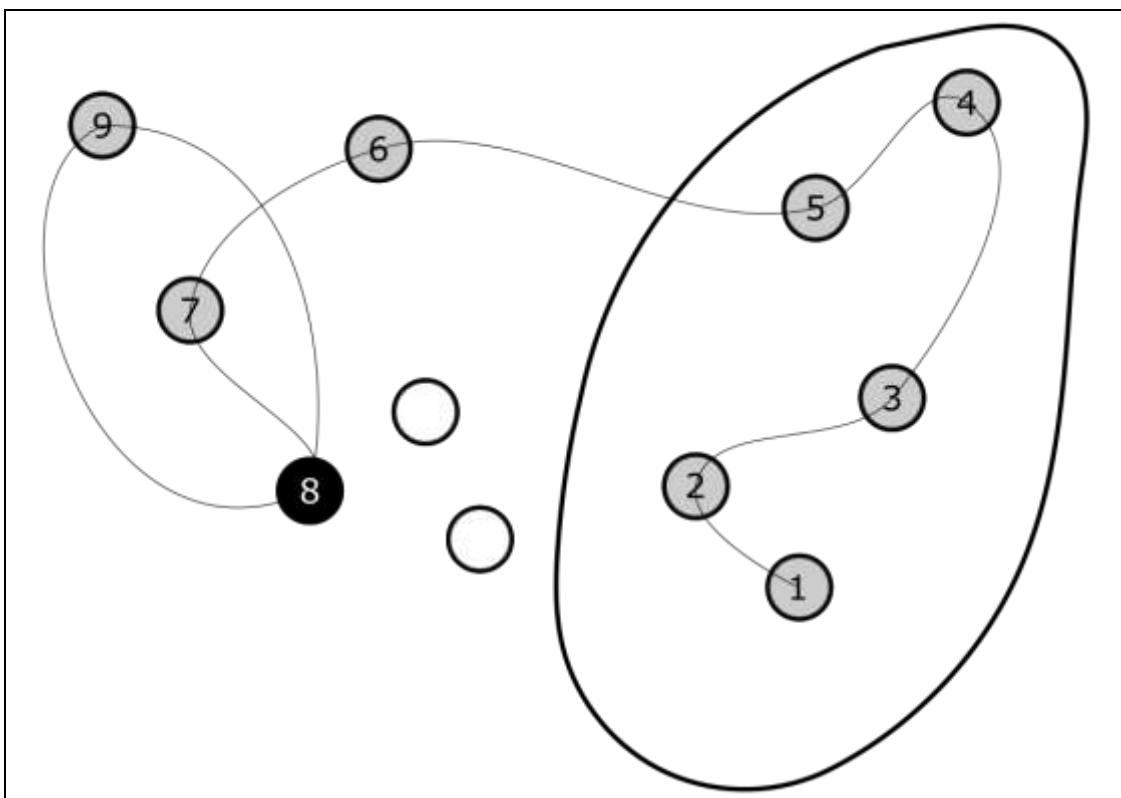
Sujet 40 essai 1 : codage partition



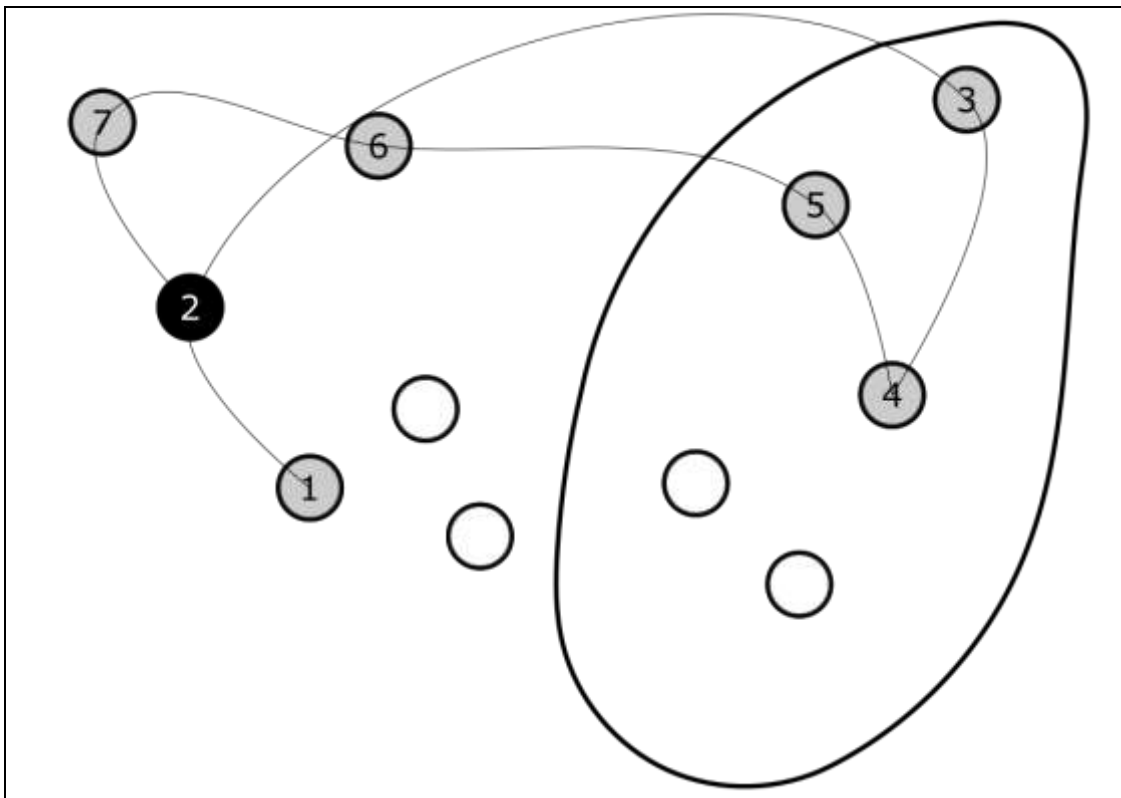
Sujet 41 essai 1 : codage partition



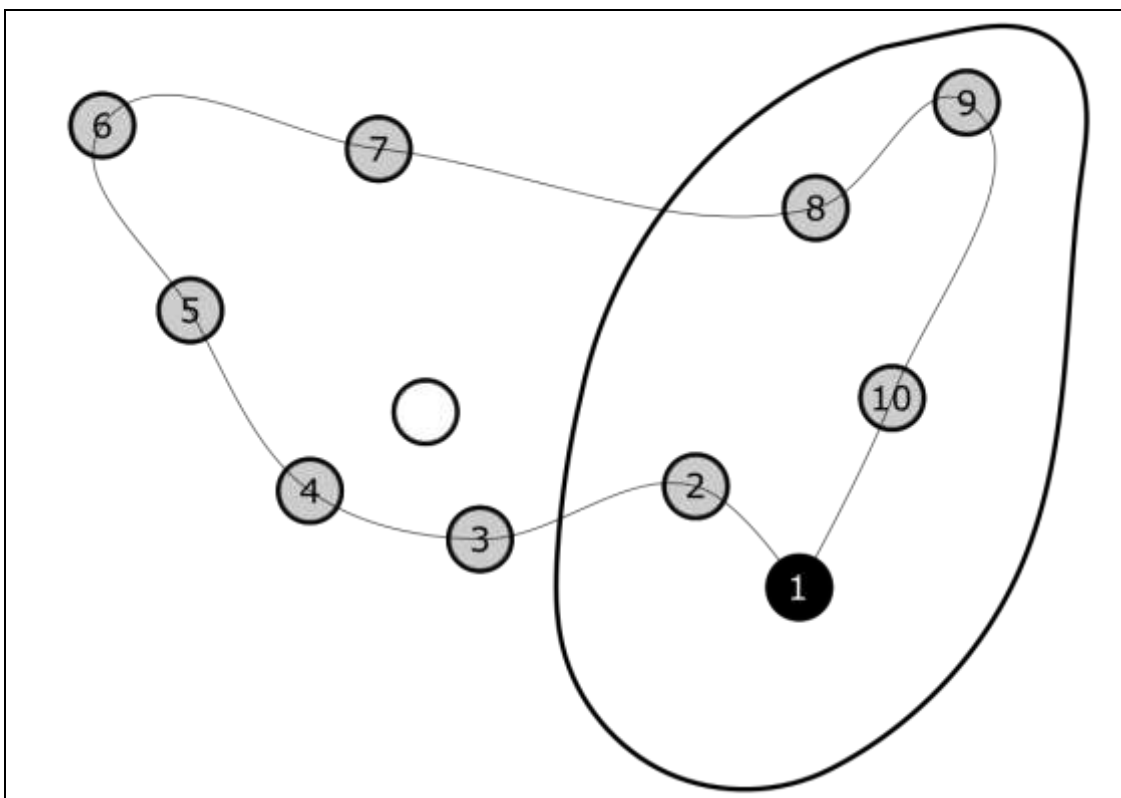
Sujet 41 essai 2 : codage partition



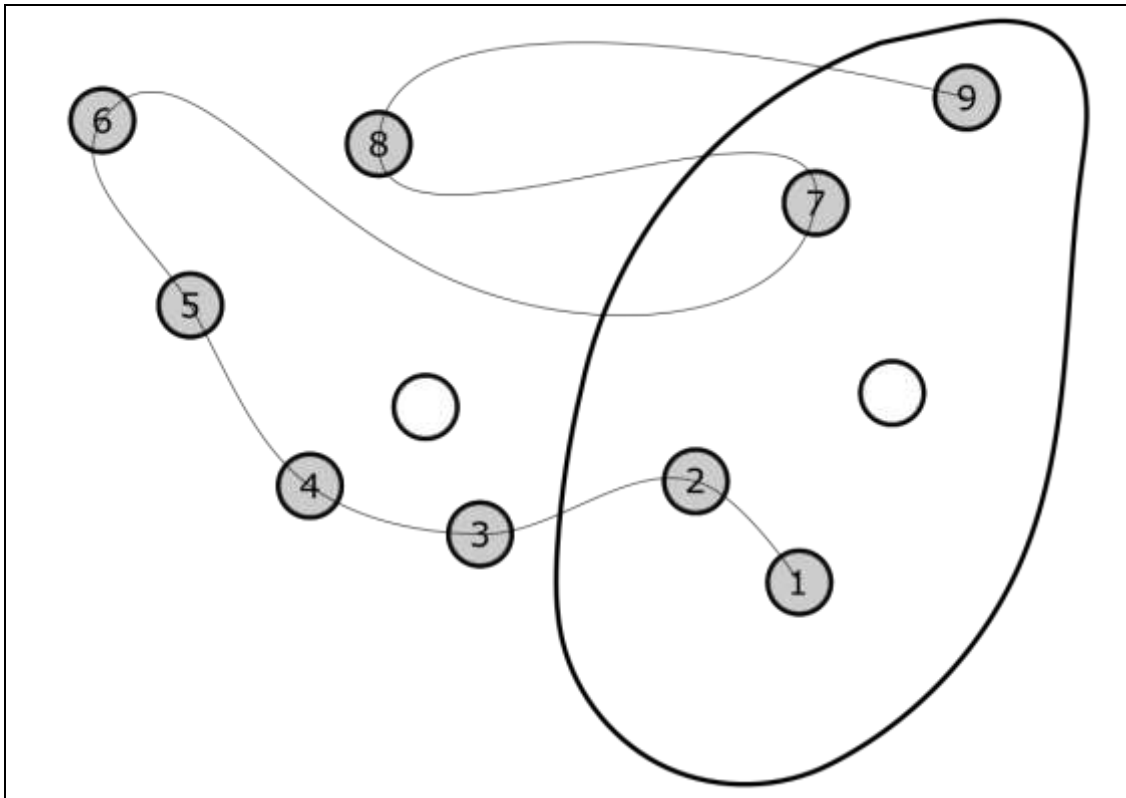
Sujet 42 essai 1 : codage partition



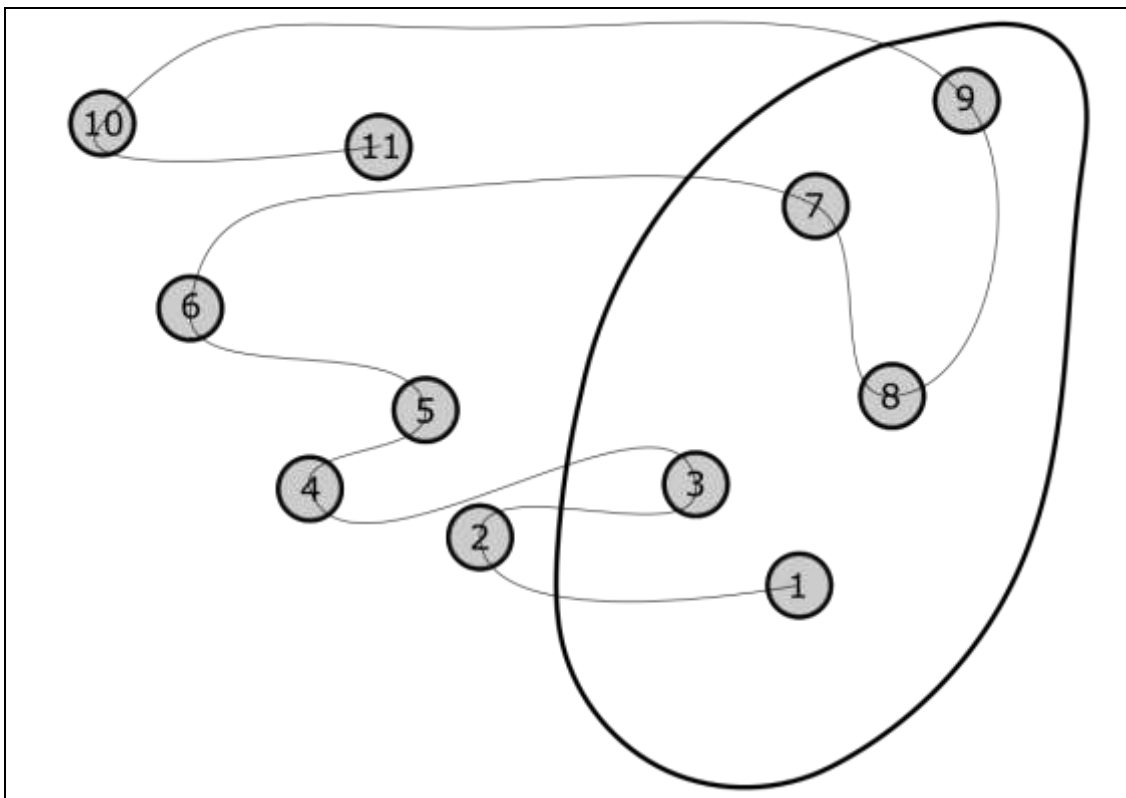
Sujet 42 essai 2 : codage partition



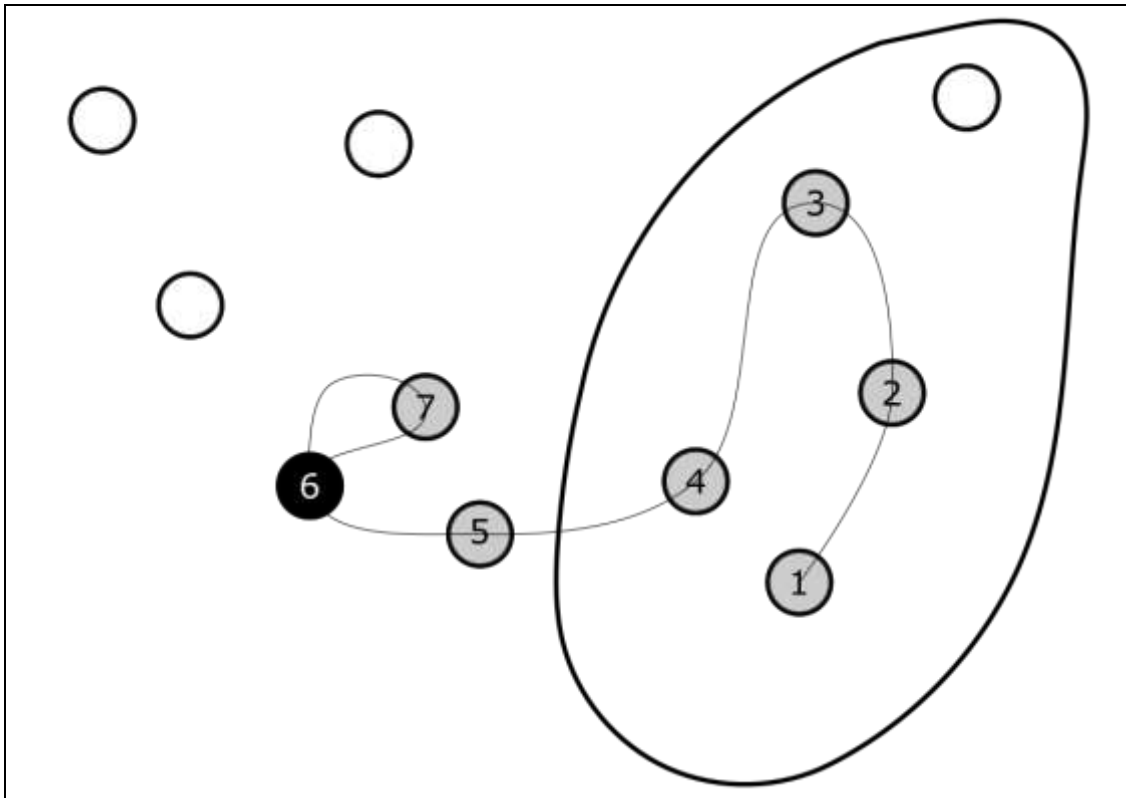
Sujet 43 essai 1 : codage partition



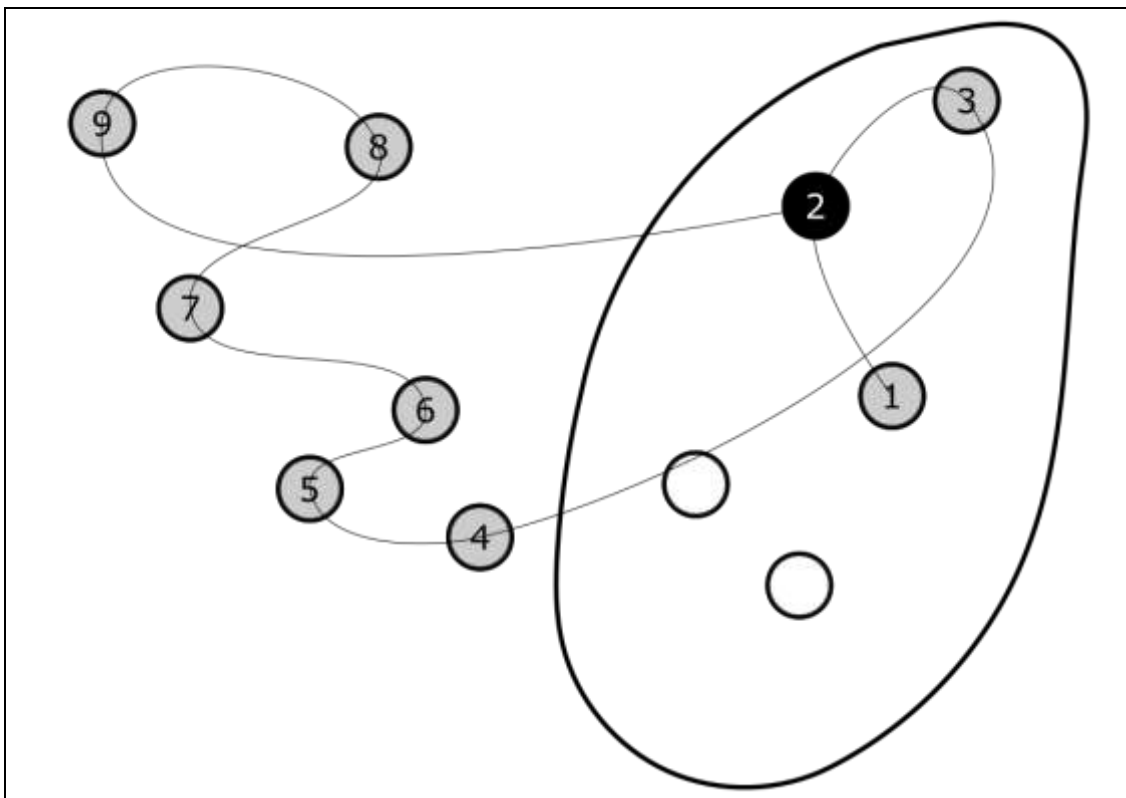
Sujet 43 essai 2 : codage partition



Sujet 44 essai 1 : codage partition



Sujet 44 essai 2 : codage partition



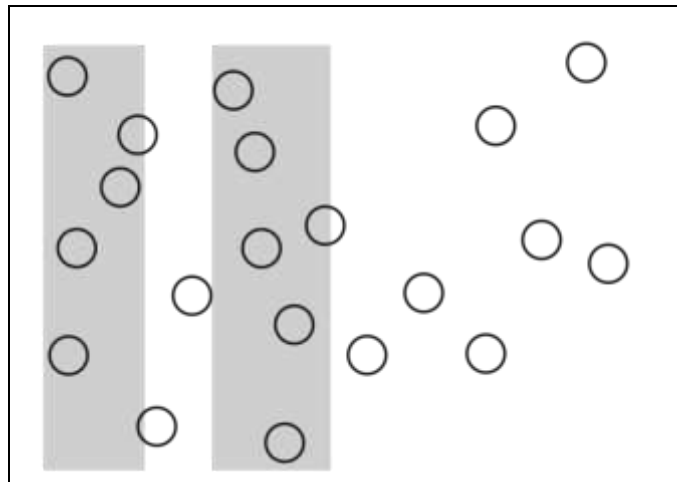
Annexe 4 - Situation des sucres – Modélisation stratégie *Colonnes*

Cette annexe présente la description des configurations utilisées pour construire le modèle de la stratégie *Colonnes*, ainsi que l'application de la configuration choisie et la détermination du code pour chacune des 78 parties.

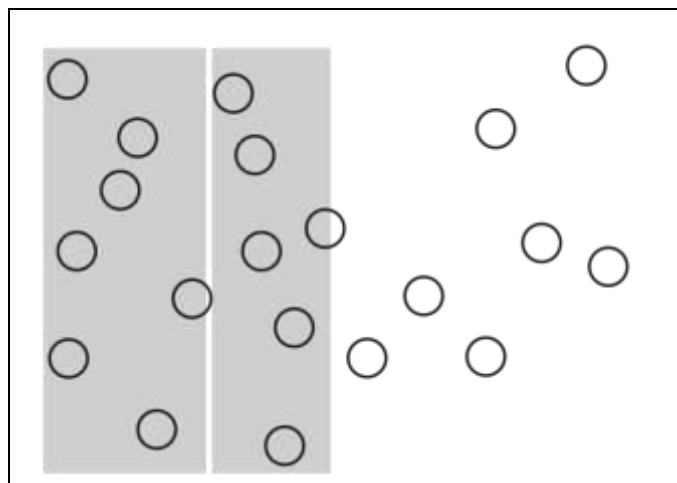
1. Feuille A

1.1 Les différentes configurations

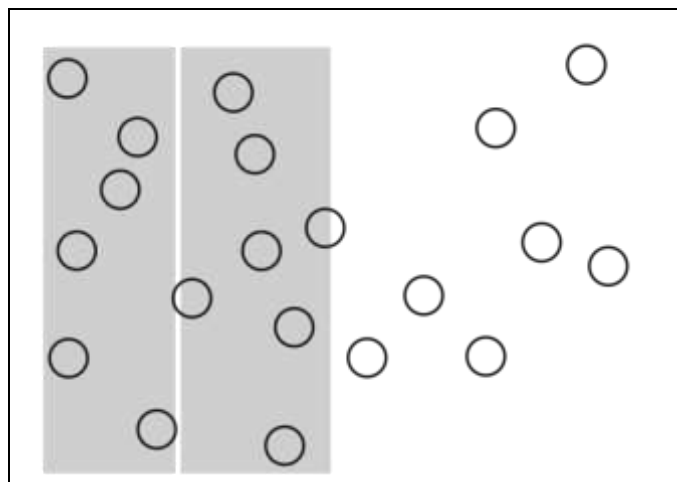
Configuration 1



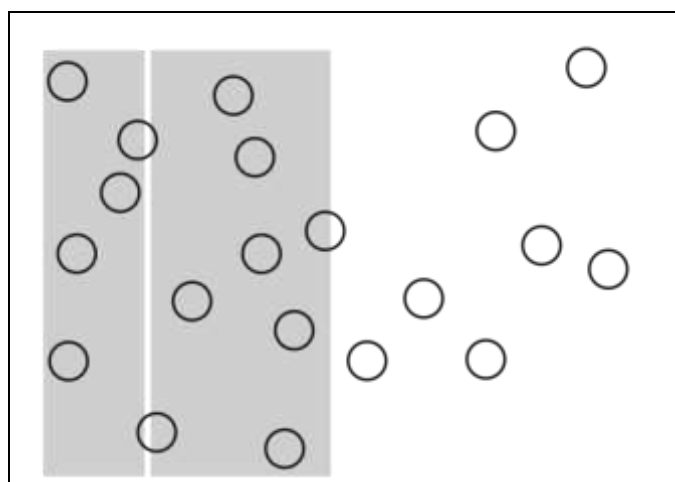
Configuration 2



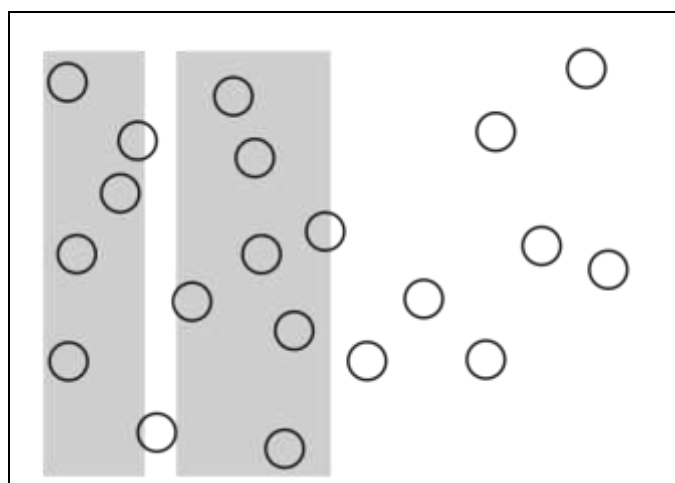
Configuration 3



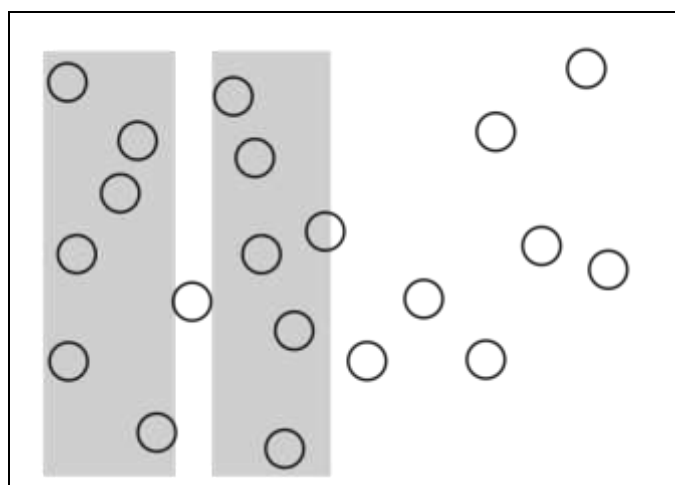
Configuration 4



Configuration 5



Configuration 6

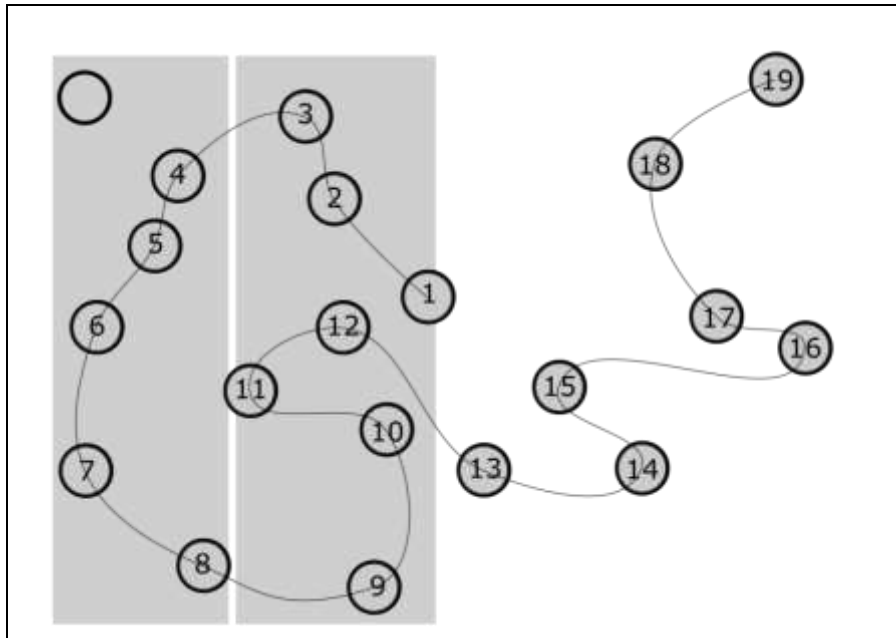


1.2 Le codage des parties de la feuille A

Sujet 1 essai 1

Numéro de la configuration : 4

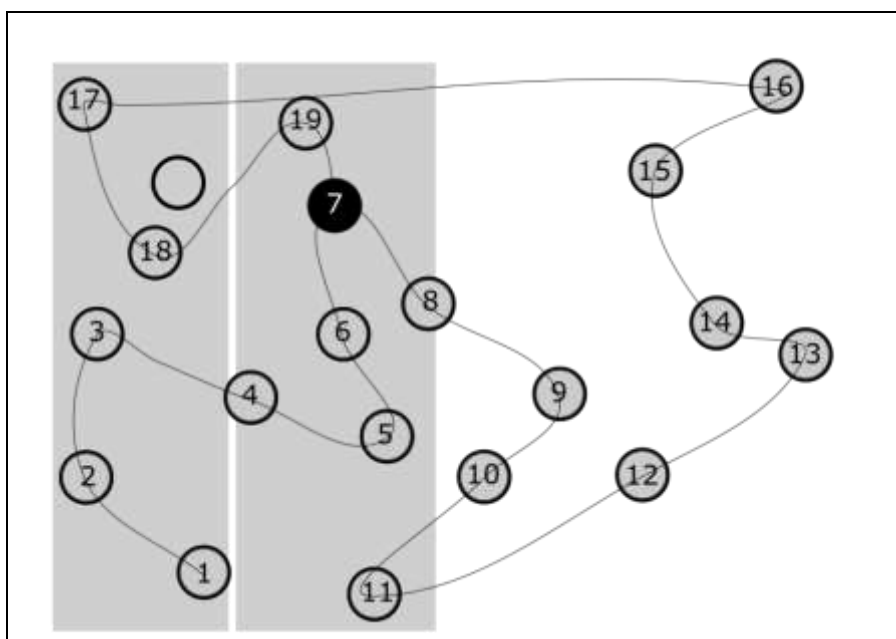
Code colonnes : 54



Sujet 1 essai 2

Numéro de la configuration : 4

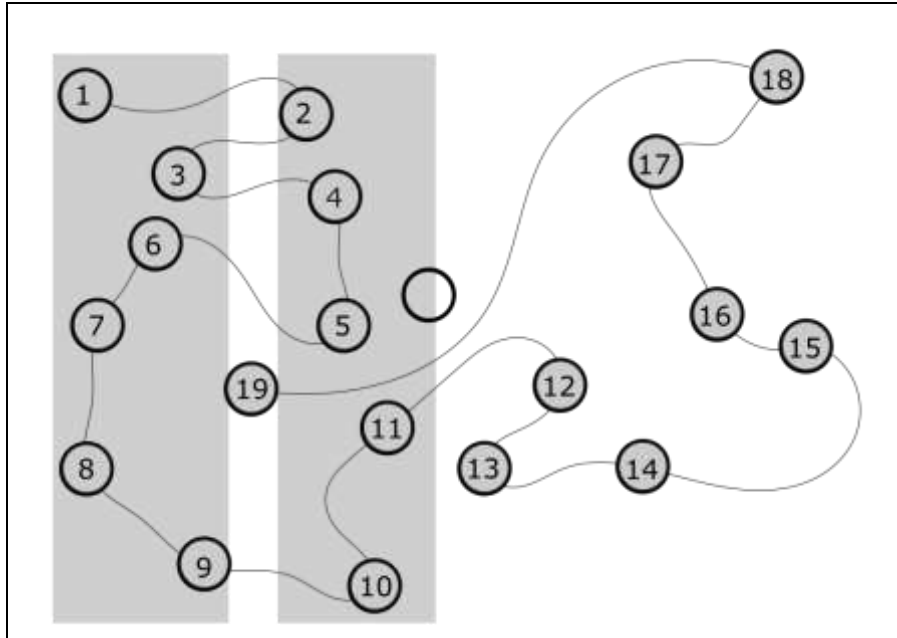
Code colonnes : 34



Sujet 2 essai 1

Numéro de la configuration : 5

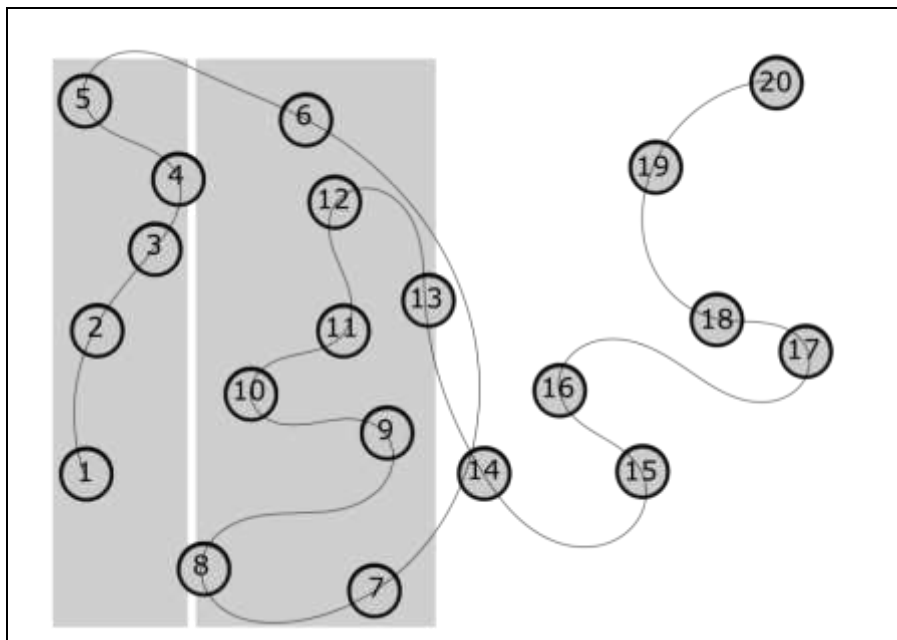
Code colonnes : 42



Sujet 2 essai 2

Numéro de la configuration : 1

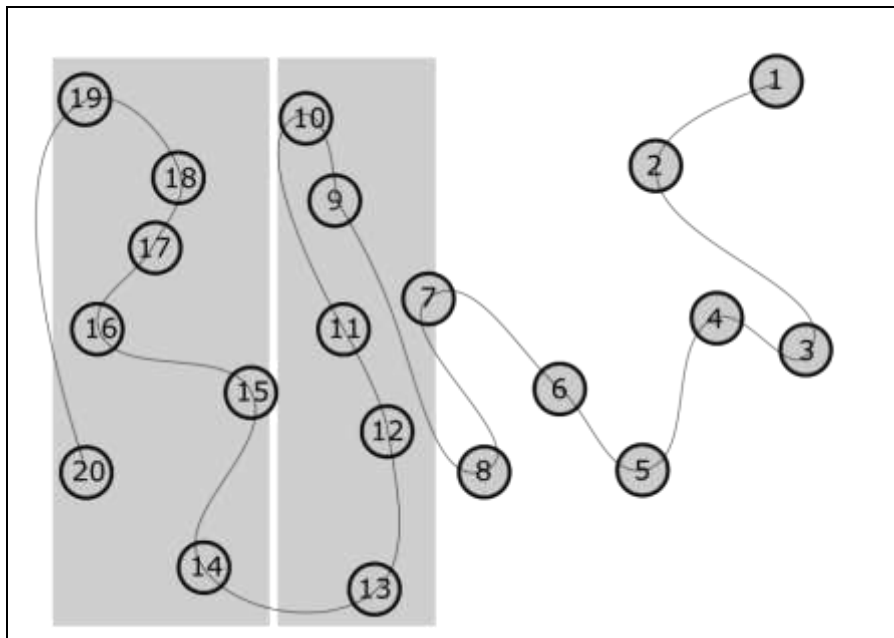
Code colonnes : 56



Sujet 3 essai 1

Numéro de la configuration : 6

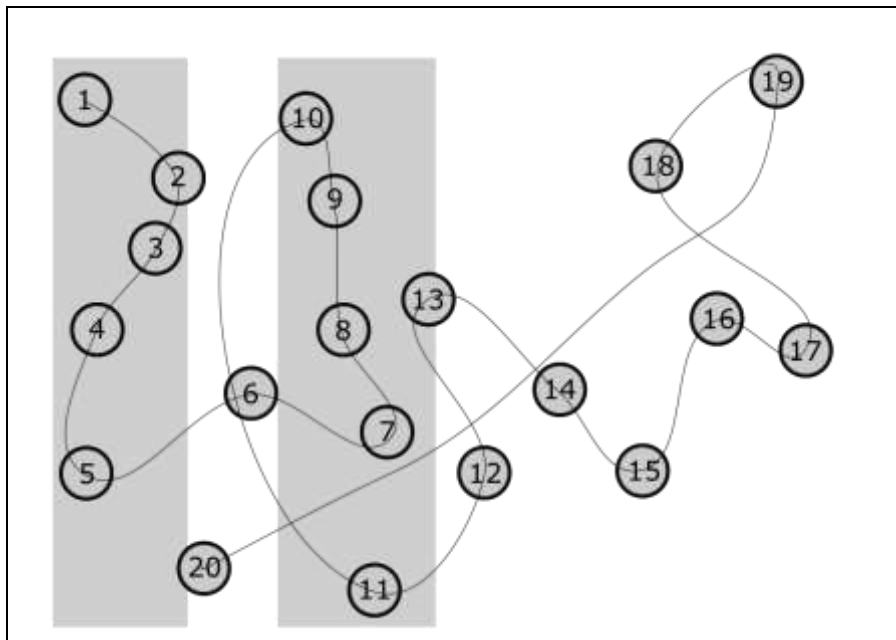
Code colonnes : 64



Sujet 4 essai 1

Numéro de la configuration : 3

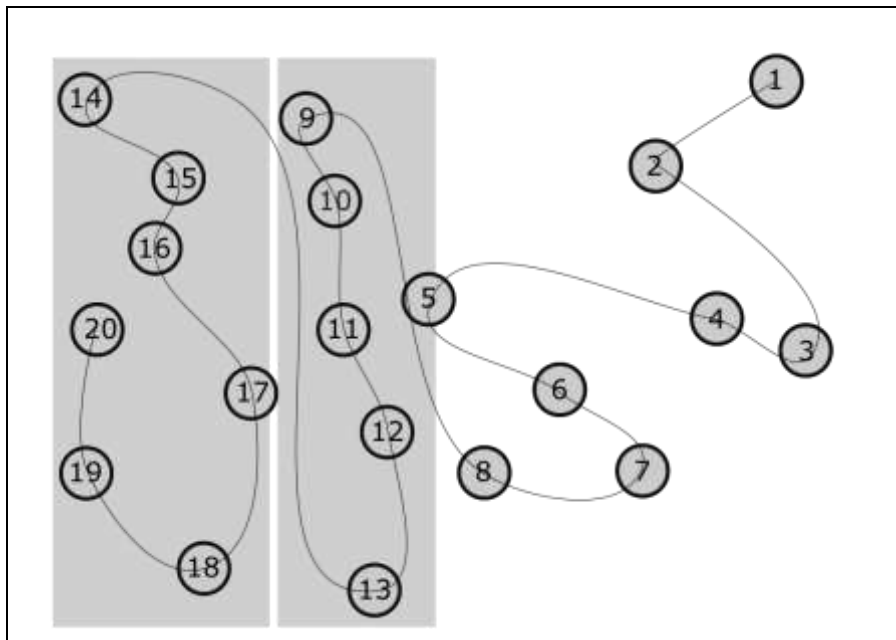
Code colonnes : 54



Sujet 7 essai 1

Numéro de la configuration : 6

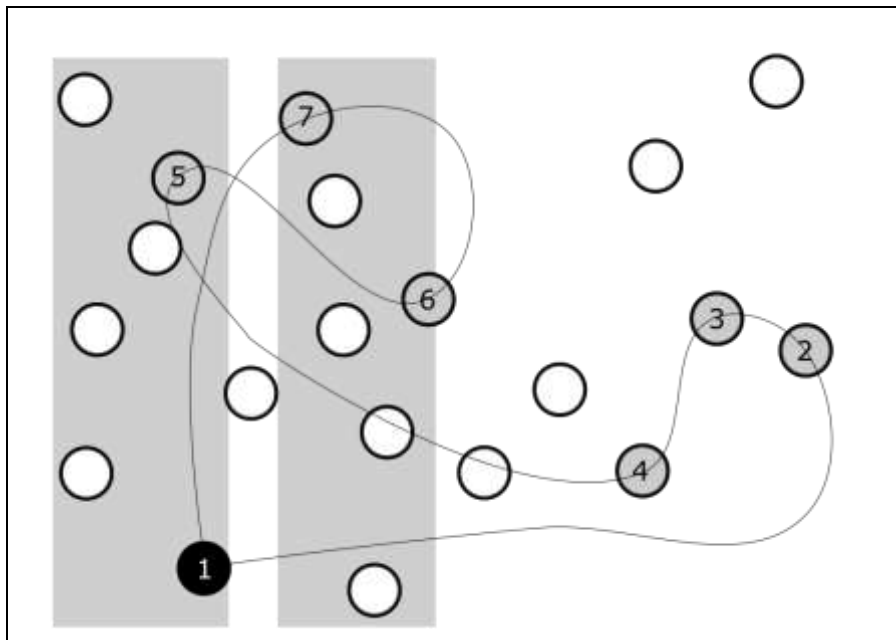
Code colonnes : 75



Sujet 8 essai 1

Numéro de la configuration : 5

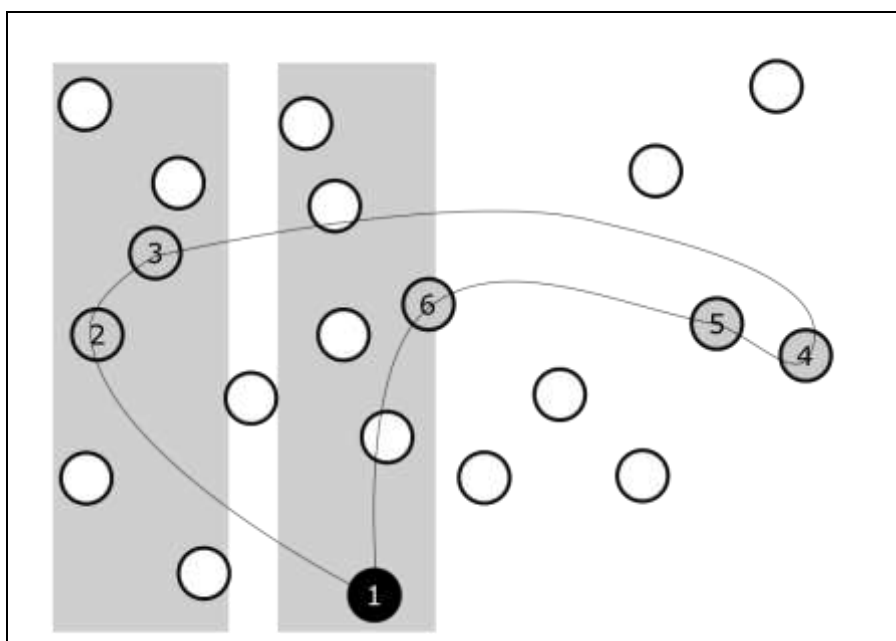
Code colonnes : 02



Sujet 8 essai 2

Numéro de la configuration : 5

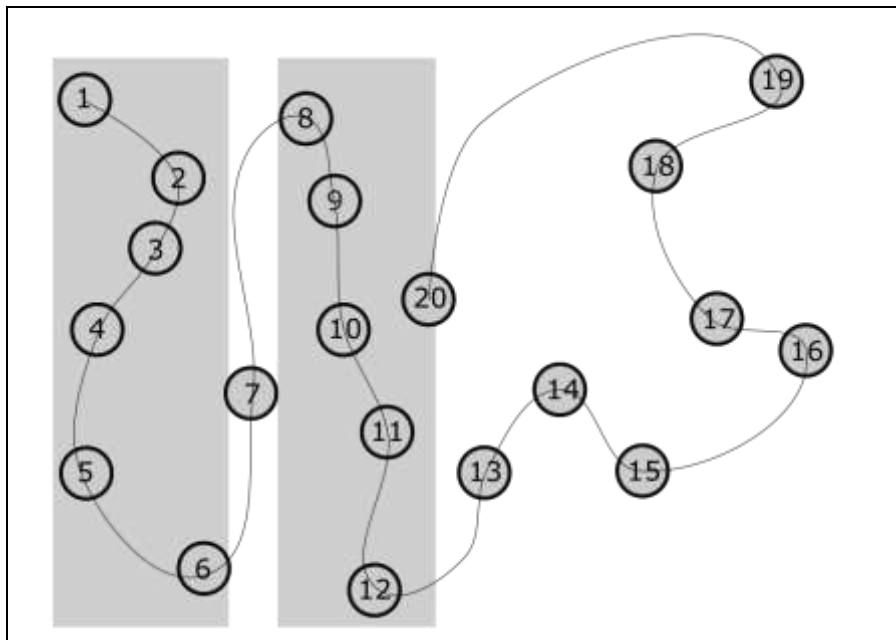
Code colonnes : 22



Sujet 9 essai 1

Numéro de la configuration : 5

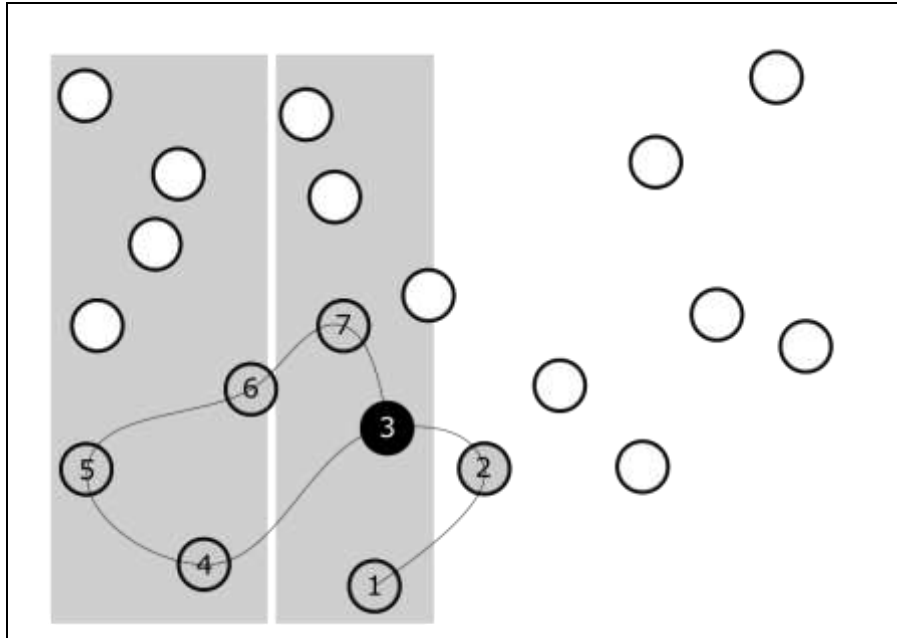
Code colonnes :65



Sujet 10 essai 1

Numéro de la configuration : 6

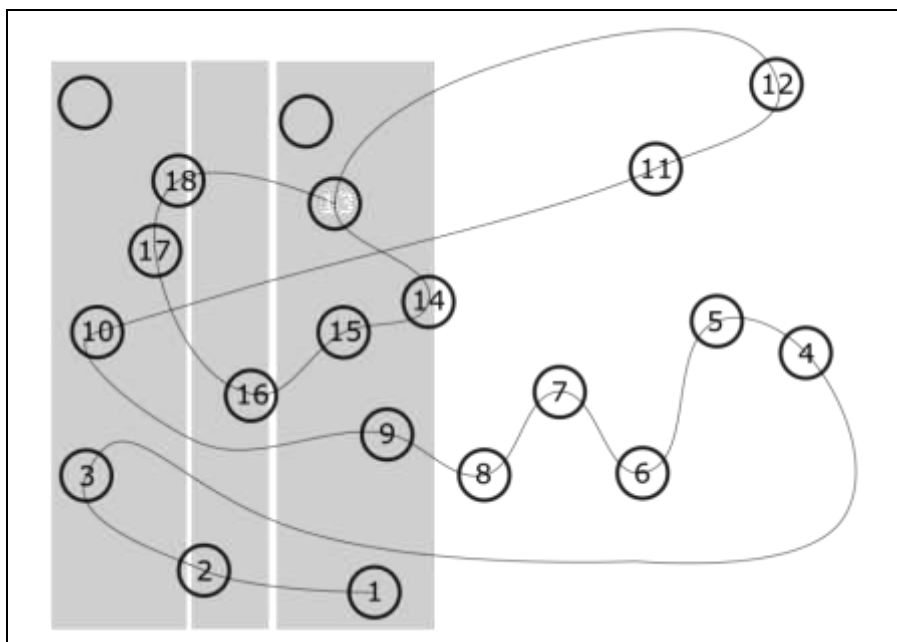
Code colonnes : 32



Sujet 10 essai 2

Numéro de la configuration : 4

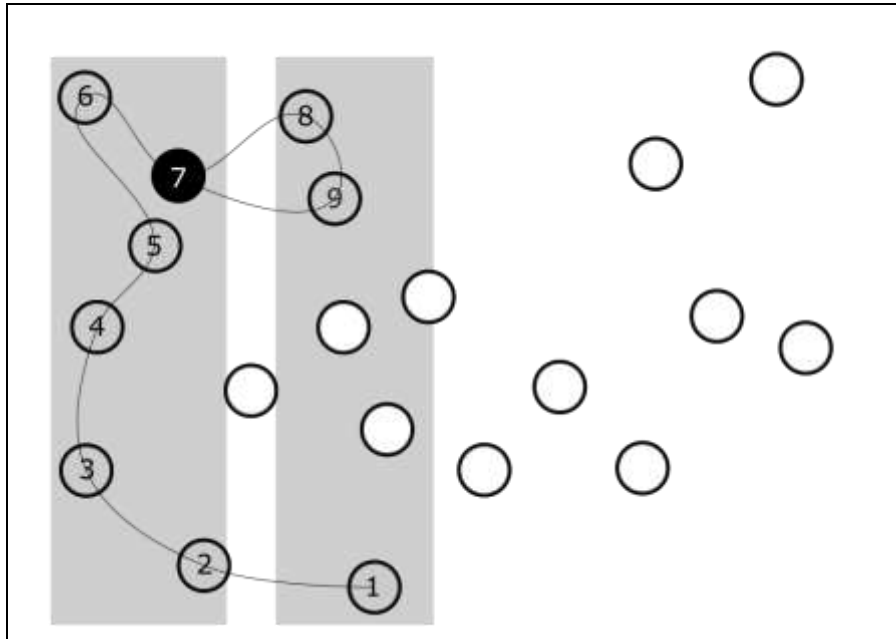
Code colonnes : 24



Sujet 11 essai 1

Numéro de la configuration : 5

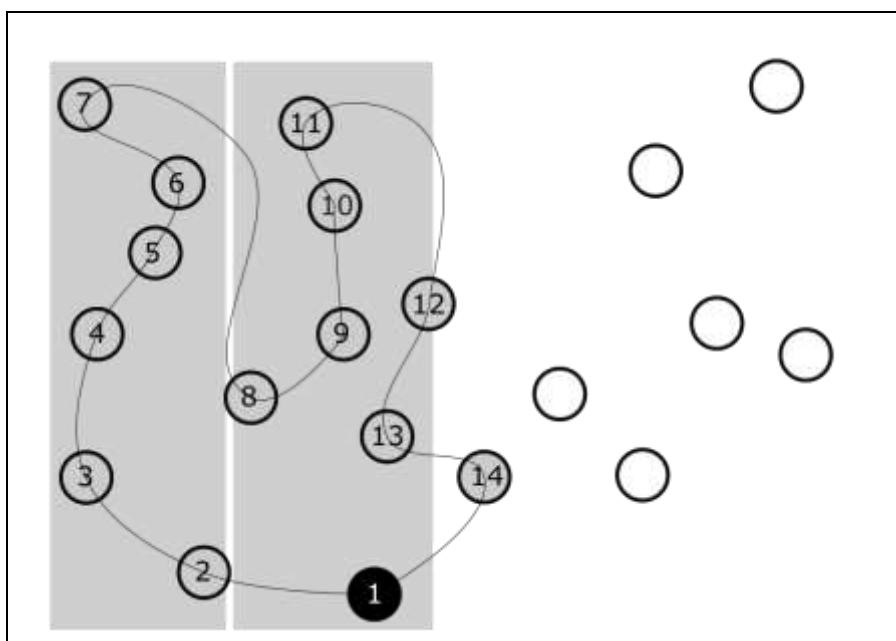
Code colonnes : 52



Sujet 11 essai 2

Numéro de la configuration : 4

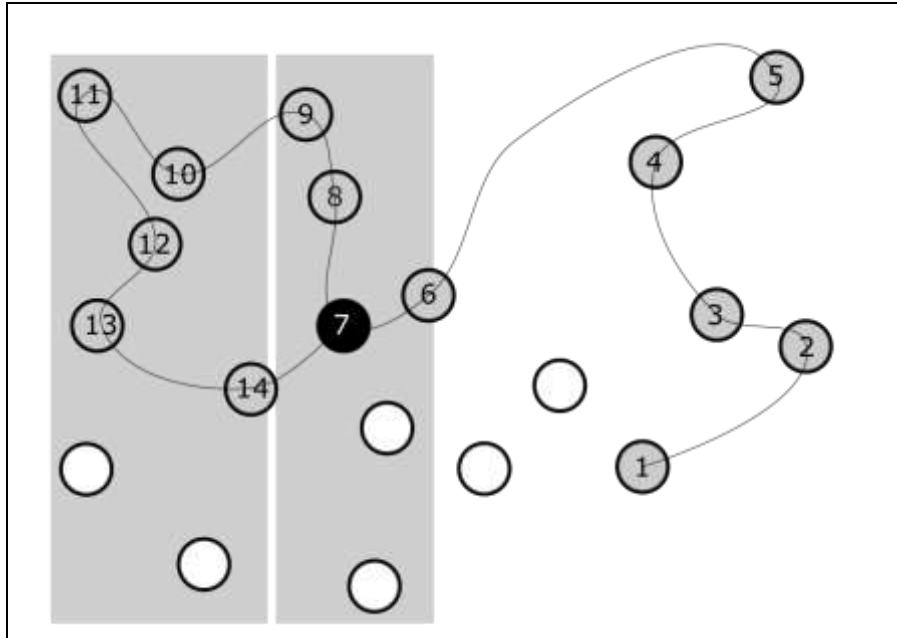
Code colonnes : 64



Sujet 12 essai 1

Numéro de la configuration : 6

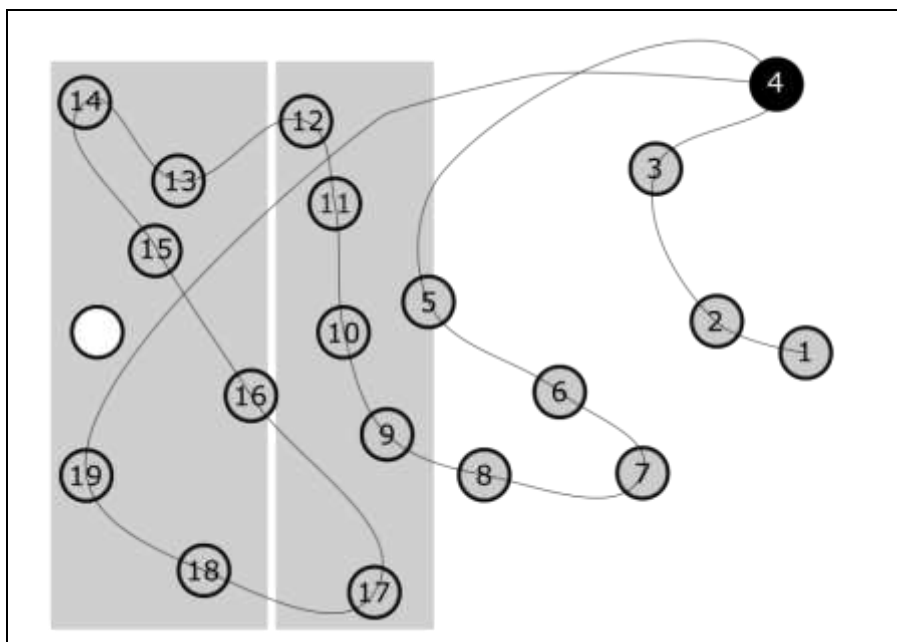
Code colonnes : 44



Sujet 12 essai 2

Numéro de la configuration : 6

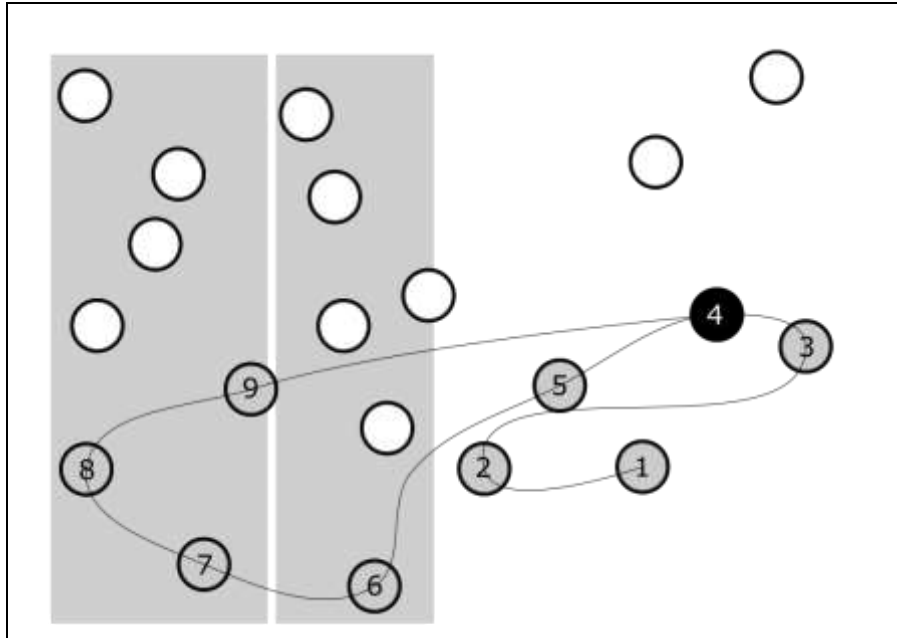
Code colonnes : 34



Sujet 13 essai 1

Numéro de la configuration : 6

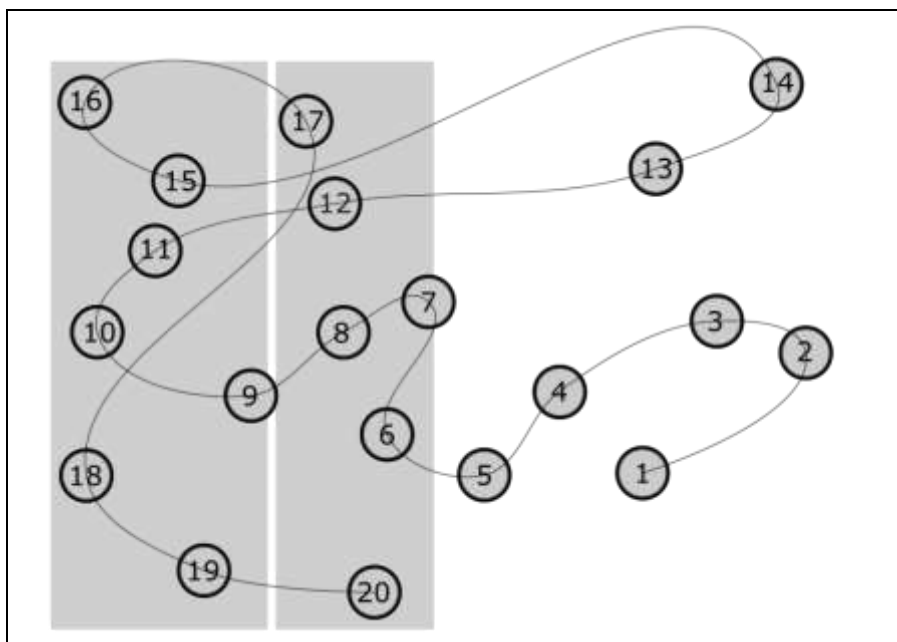
Code colonnes : 30



Sujet 13 essai 2

Numéro de la configuration : 6

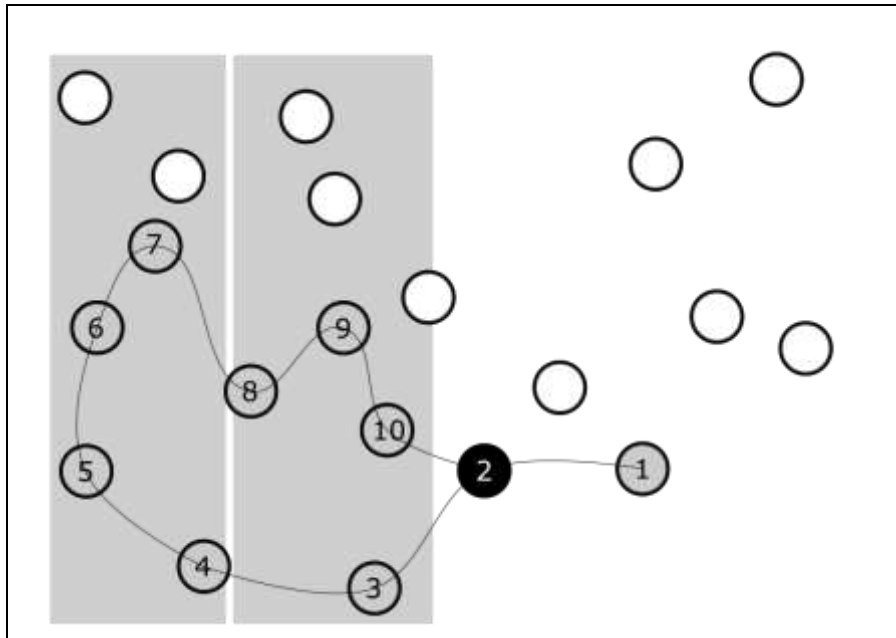
Code colonnes : 33



Sujet 15 essai 1

Numéro de la configuration : 4

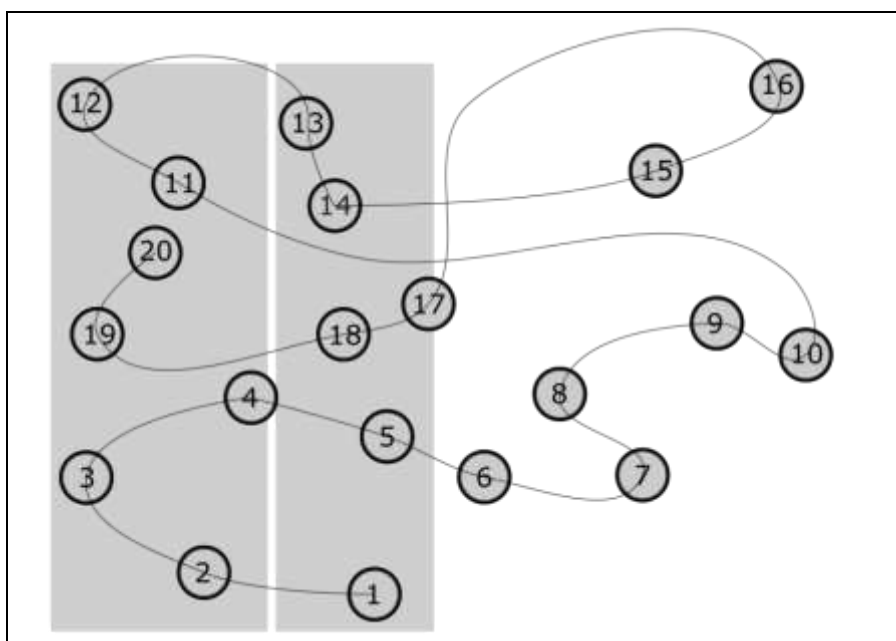
Code colonnes : 43



Sujet 15 essai 2

Numéro de la configuration : 6

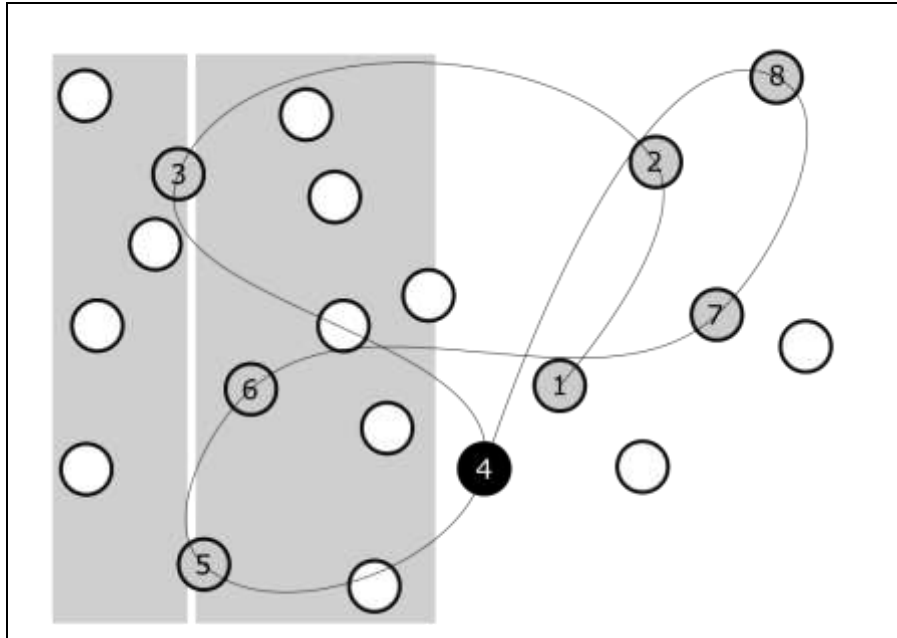
Code colonnes : 32



Sujet 16 essai 1

Numéro de la configuration : 1

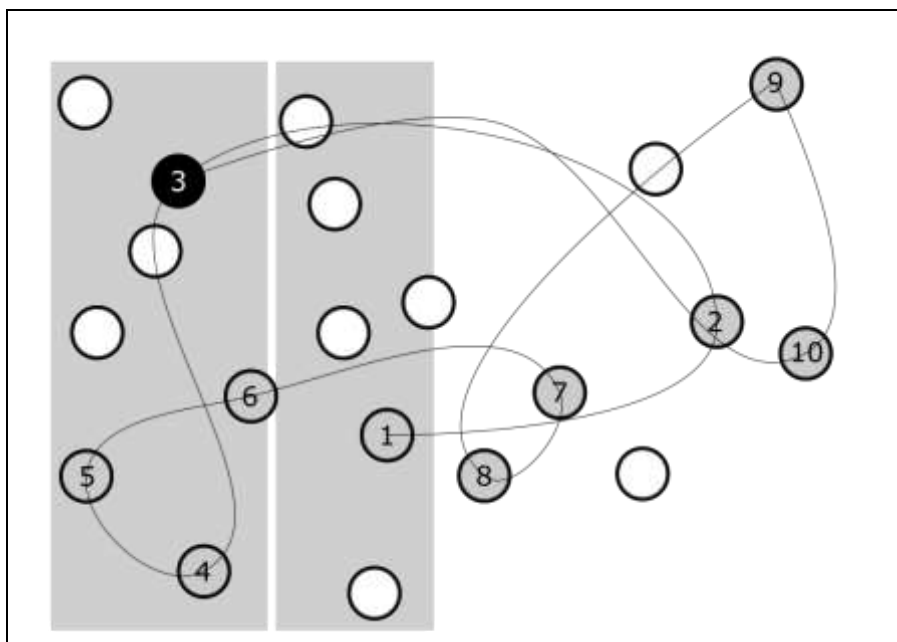
Code colonnes : 02



Sujet 16 essai 2

Numéro de la configuration : 6

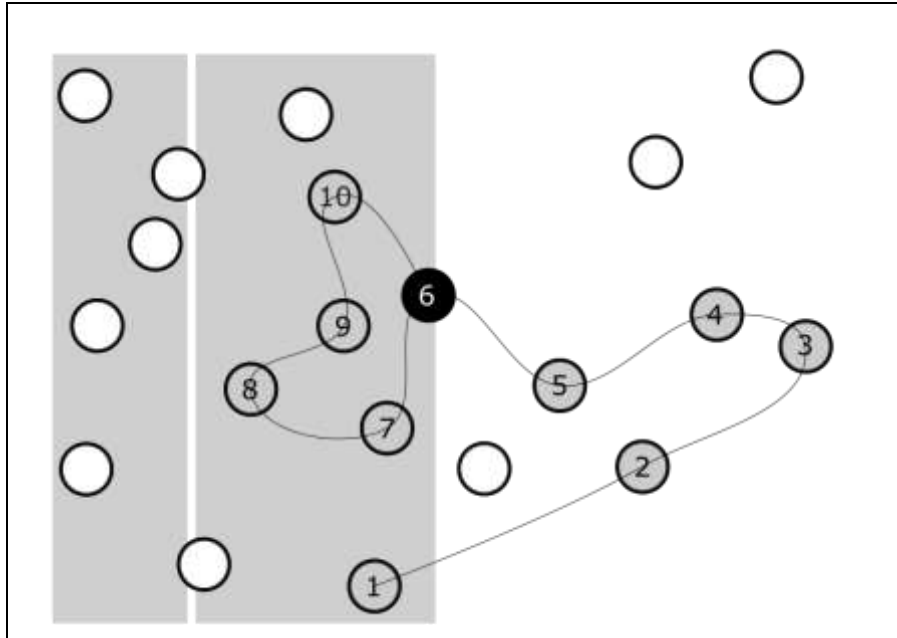
Code colonnes : 30



Sujet 17 essai 1

Numéro de la configuration : 1

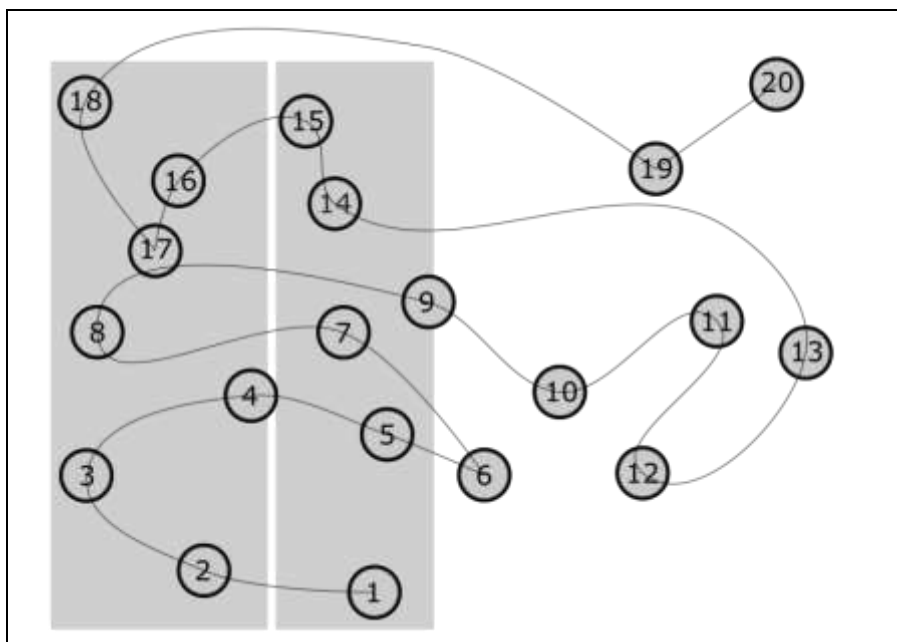
Code colonnes : 04



Sujet 17 essai 2

Numéro de la configuration : 6

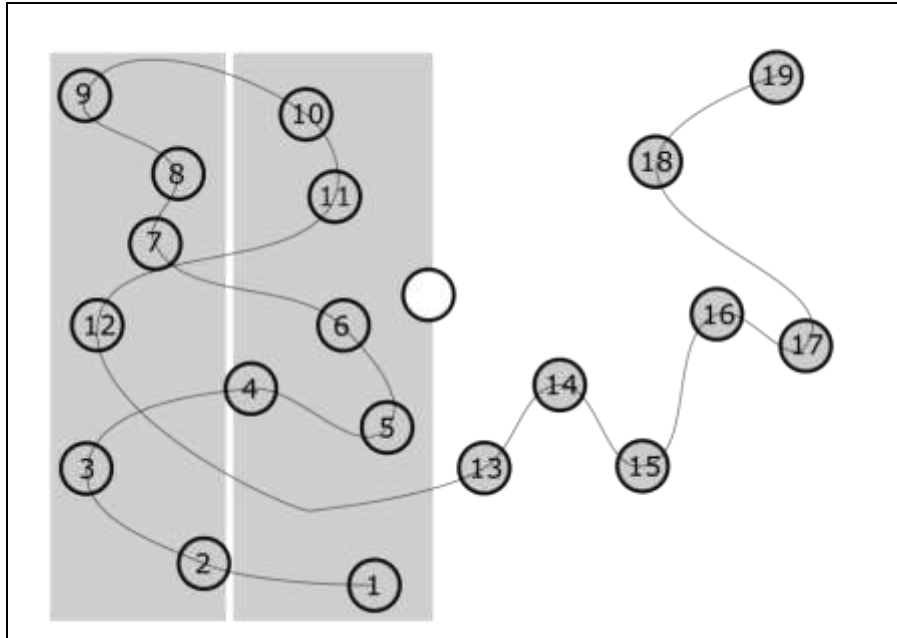
Code colonnes : 32



Sujet 18 essai 1

Numéro de la configuration : 4

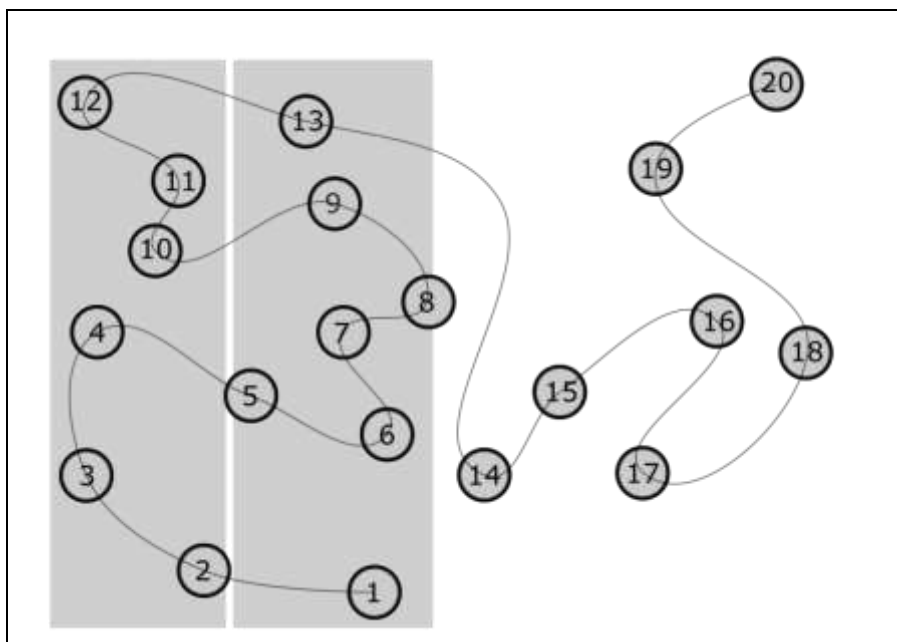
Code colonnes : 32



Sujet 18 essai 2

Numéro de la configuration : 4

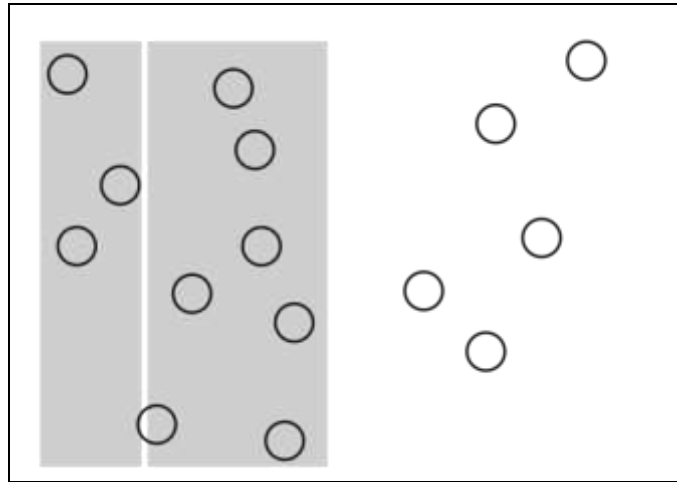
Code colonnes : 35



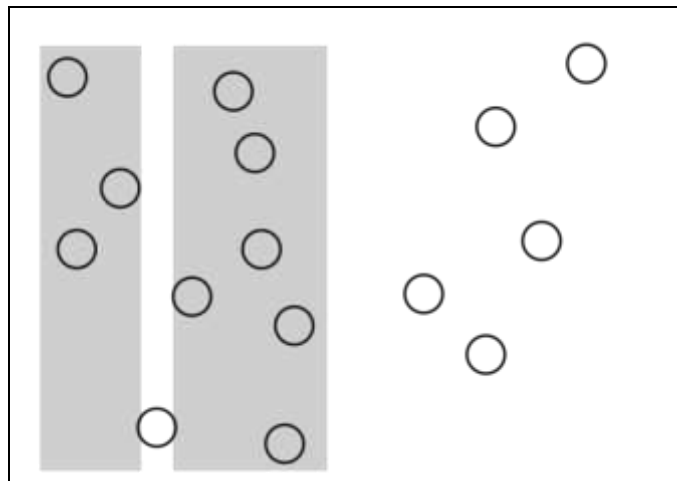
2. Feuille B

2.1 Les différentes configurations

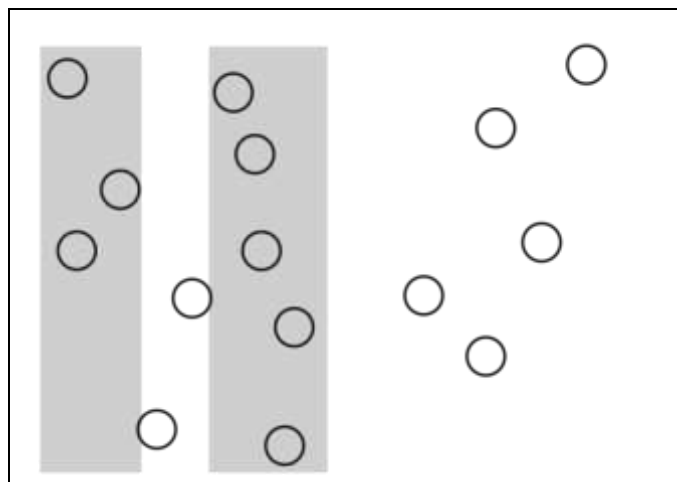
Configuration 1



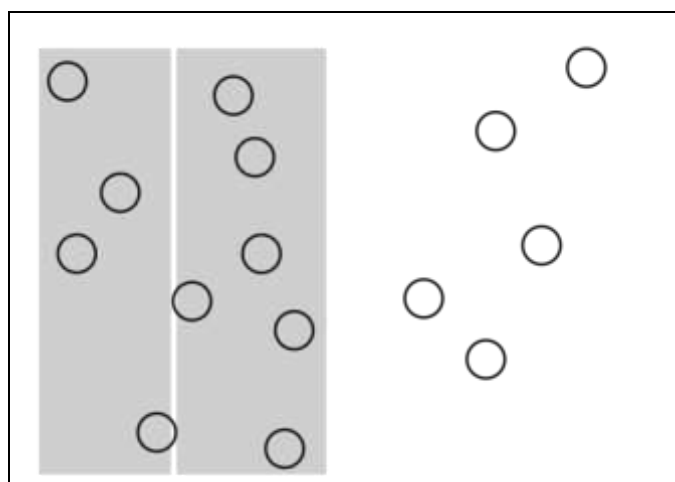
Configuration 2



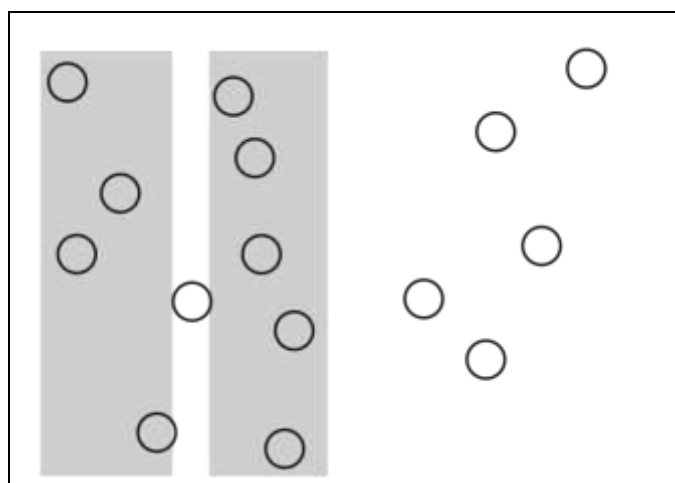
Configuration 3



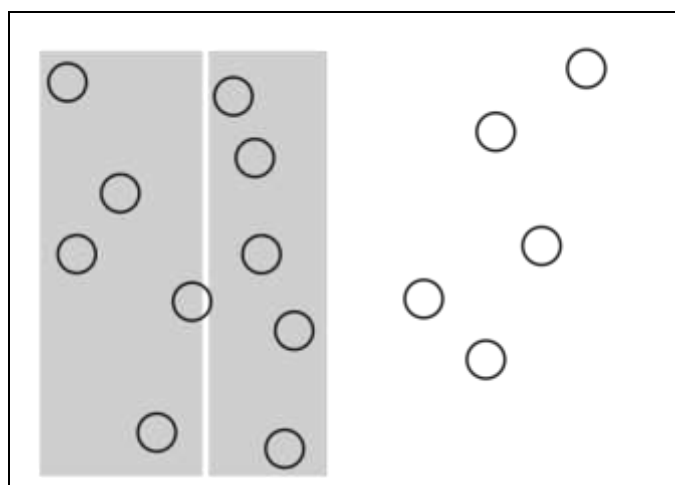
Configuration 4



Configuration 5



Configuration 6

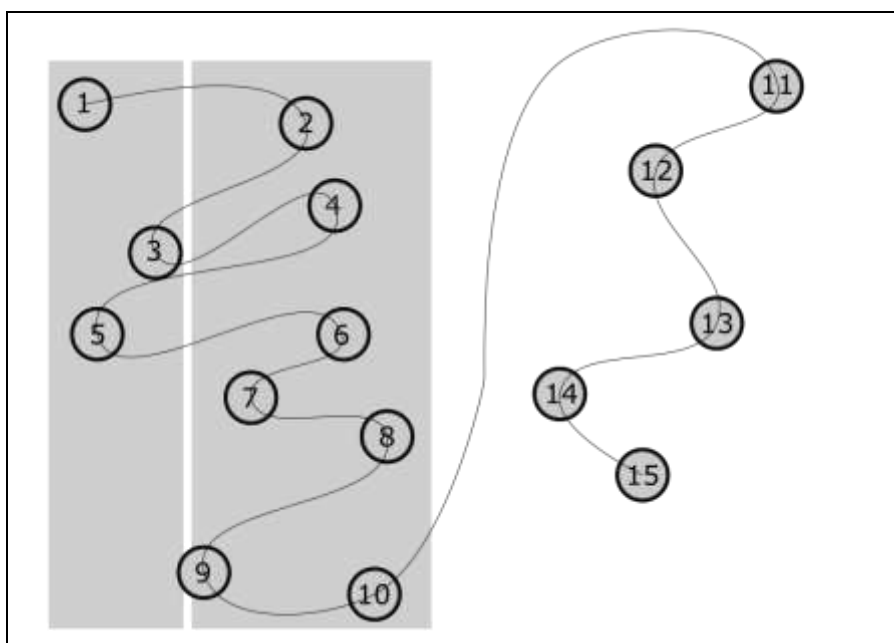


2.2 Le codage des parties de la feuille B

Sujet 19 essai 1

Numéro de la configuration : 1

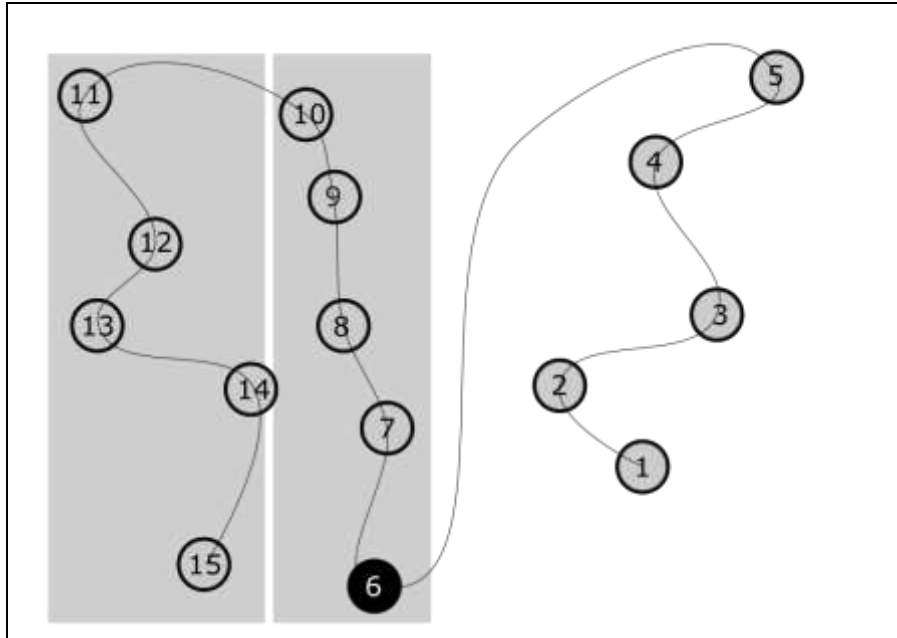
Code colonnes : 05



Sujet 20 essai 1

Numéro de la configuration : 6

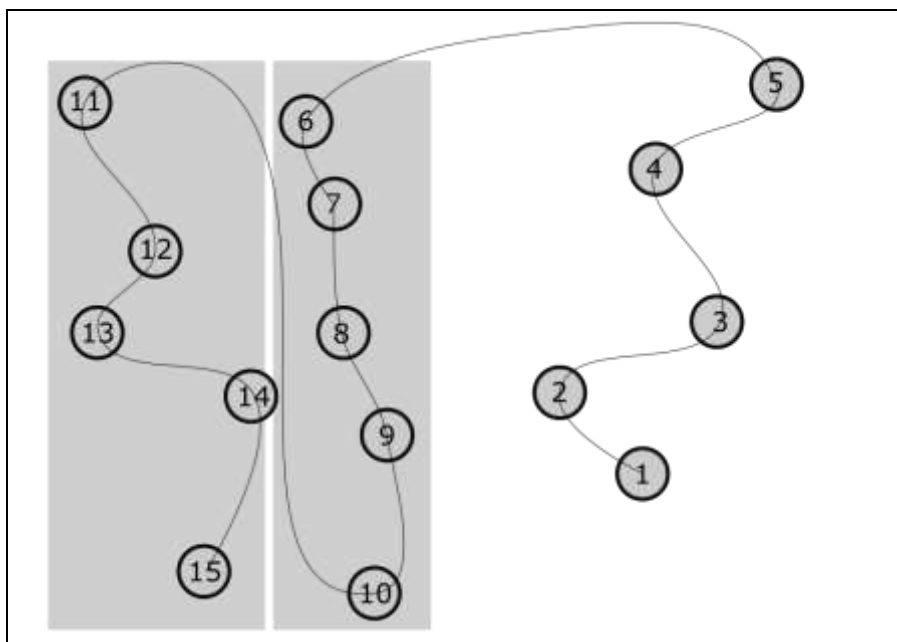
Code colonnes : 55



Sujet 20 essai 2

Numéro de la configuration : 6

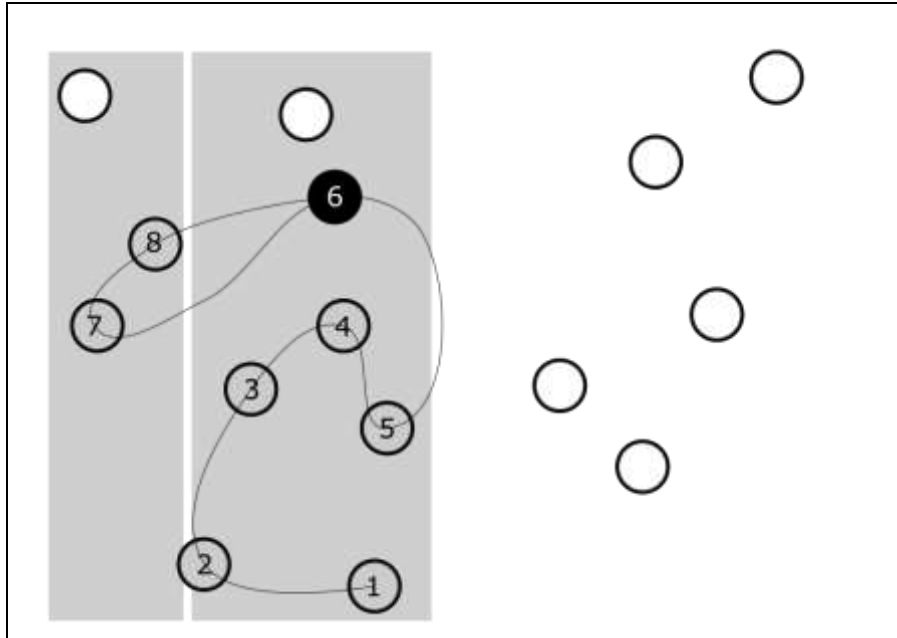
Code colonnes : 55



Sujet 21 essai 1

Numéro de la configuration : 1

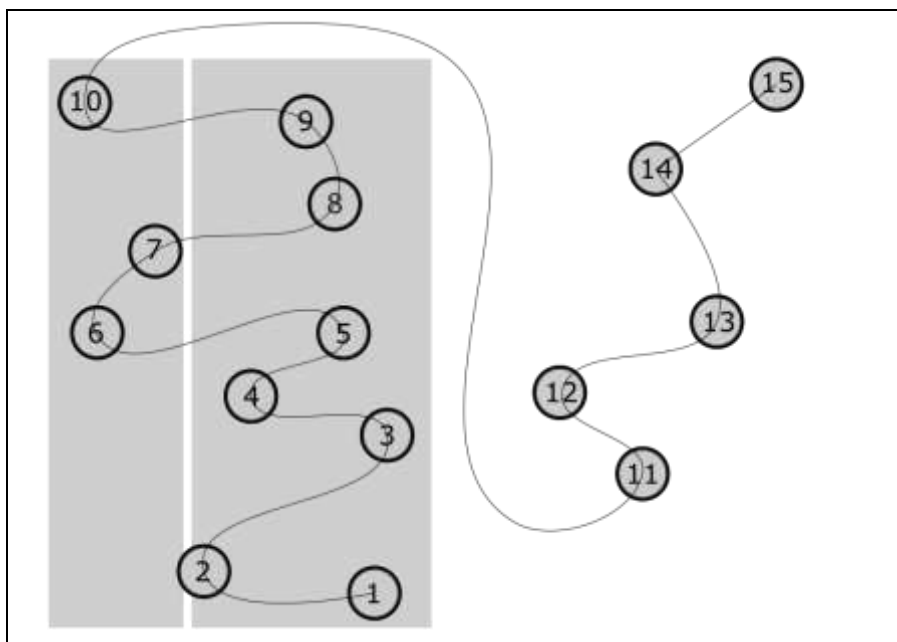
Code colonnes : 26



Sujet 21 essai 2

Numéro de la configuration : 1

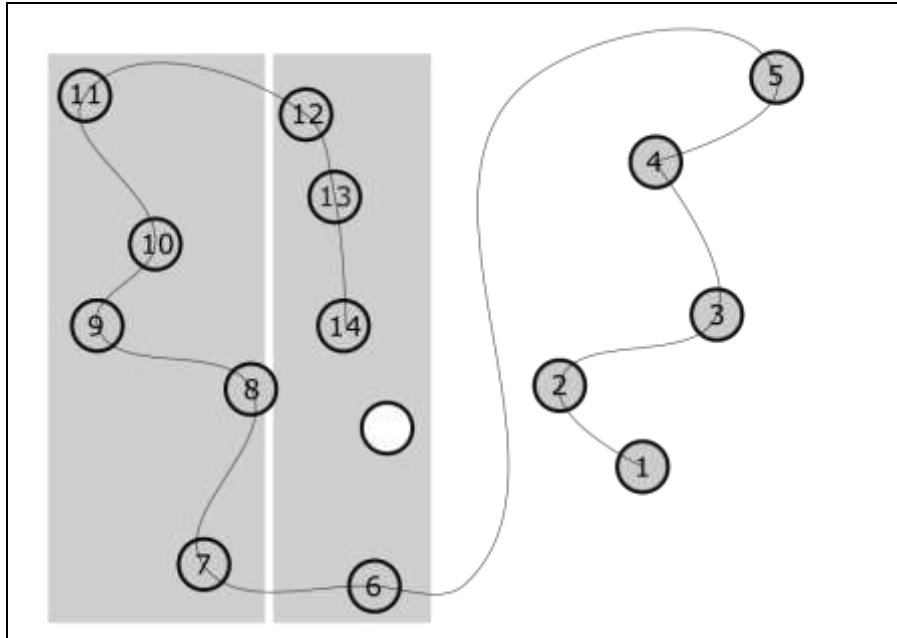
Code colonnes : 25



Sujet 22 essai 1

Numéro de la configuration : 6

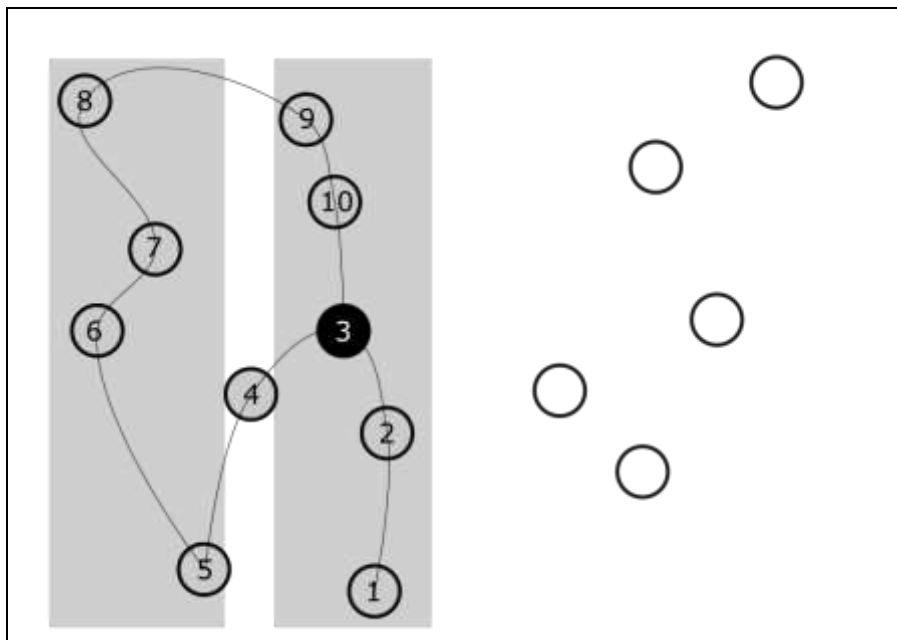
Code colonnes : 53



Sujet 22 essai 2

Numéro de la configuration : 5

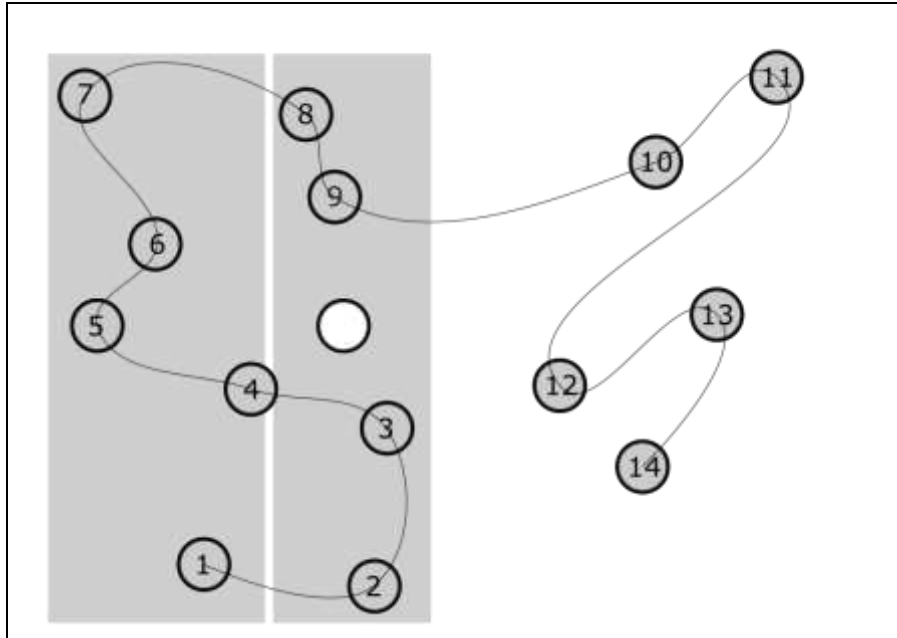
Code colonnes : 43



Sujet 23 essai 1

Numéro de la configuration : 6

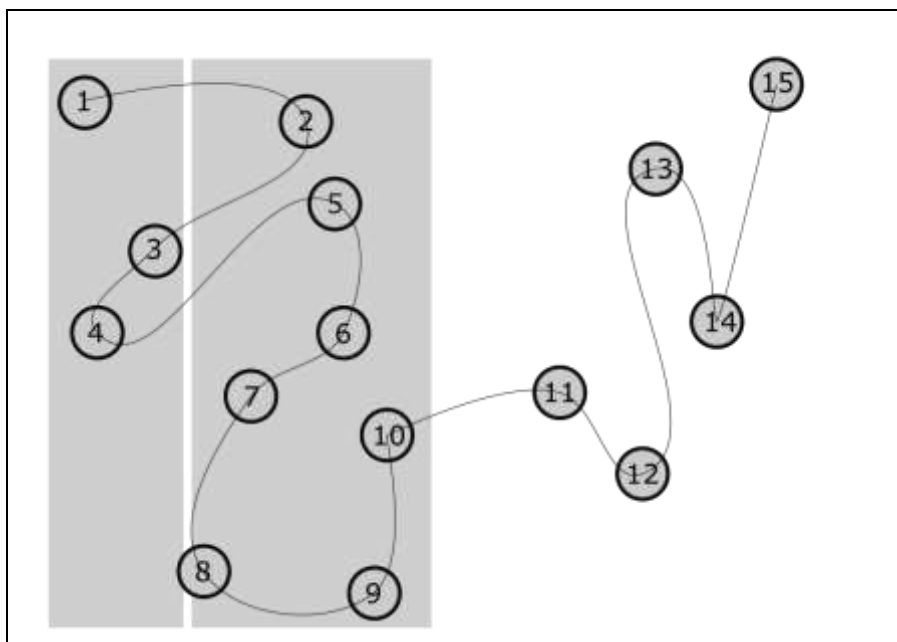
Code colonnes : 42



Sujet 23 essai 2

Numéro de la configuration : 1

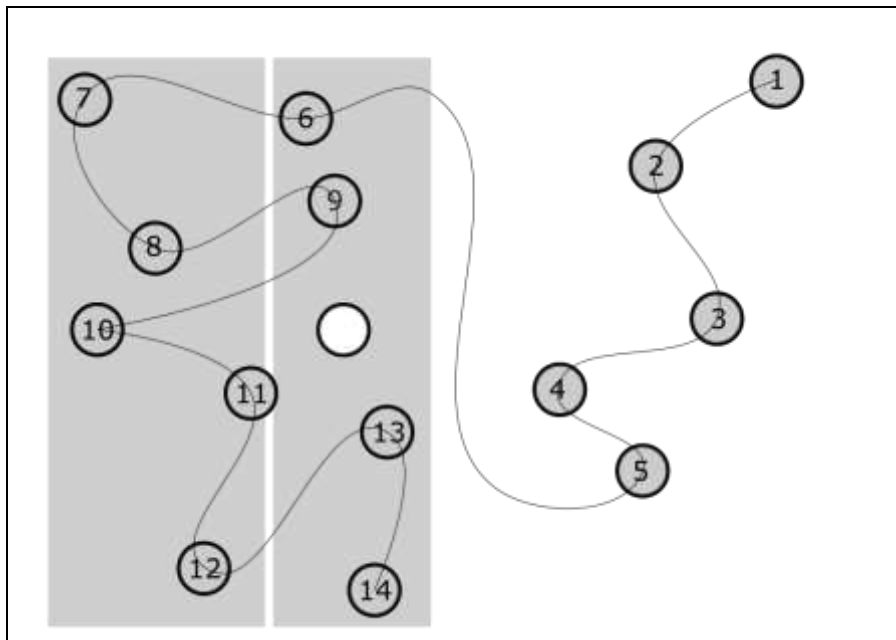
Code colonnes : 25



Sujet 24 essai 1

Numéro de la configuration : 6

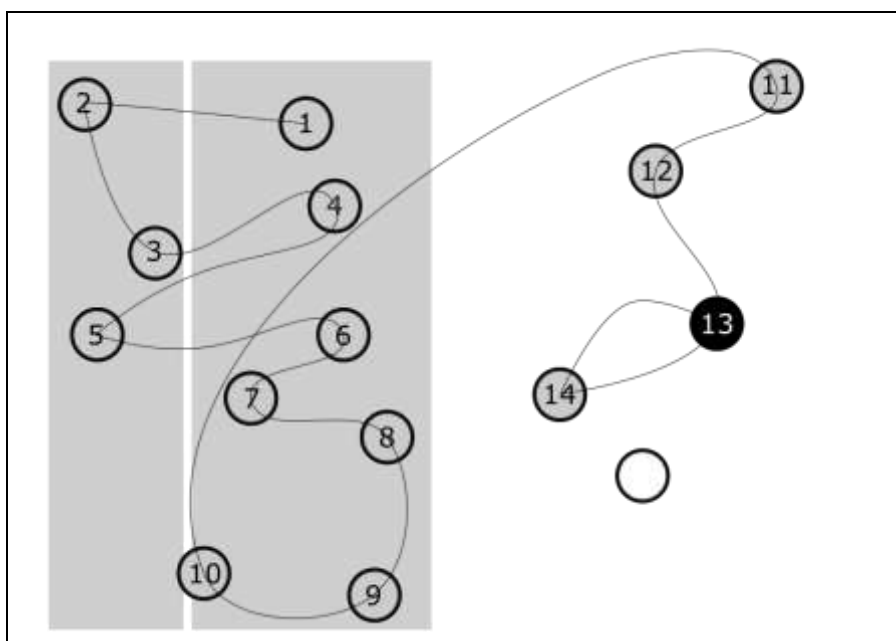
Code colonnes : 32



Sujet 24 essai 2

Numéro de la configuration : 1

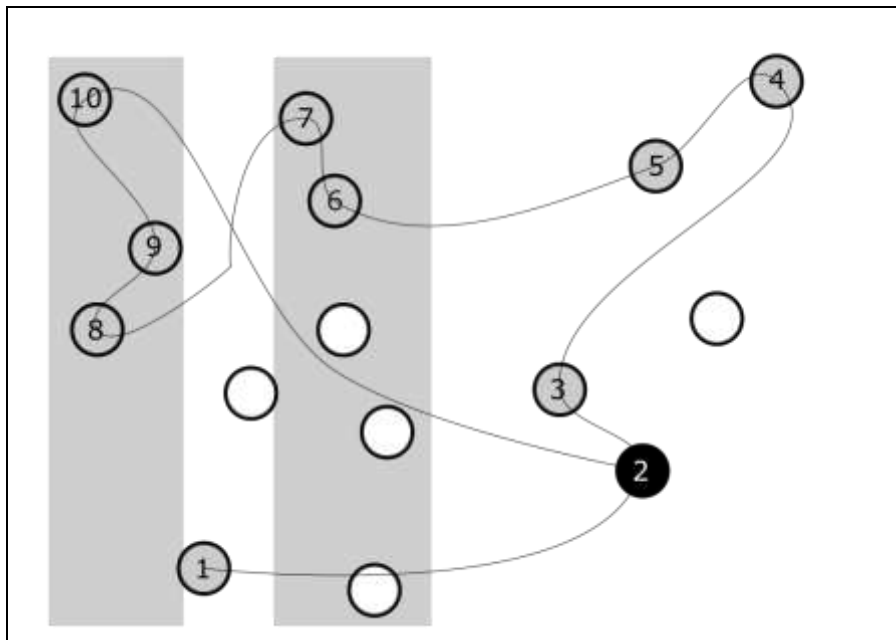
Code colonnes : 05



Sujet 25 essai 1

Numéro de la configuration : 3

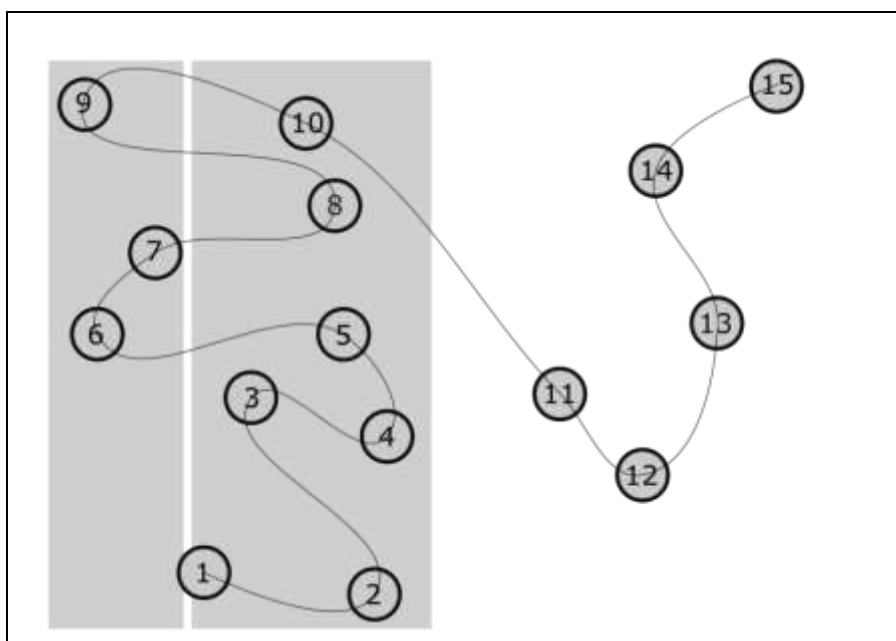
Code colonnes : 32



Sujet 25 essai 2

Numéro de la configuration : 1

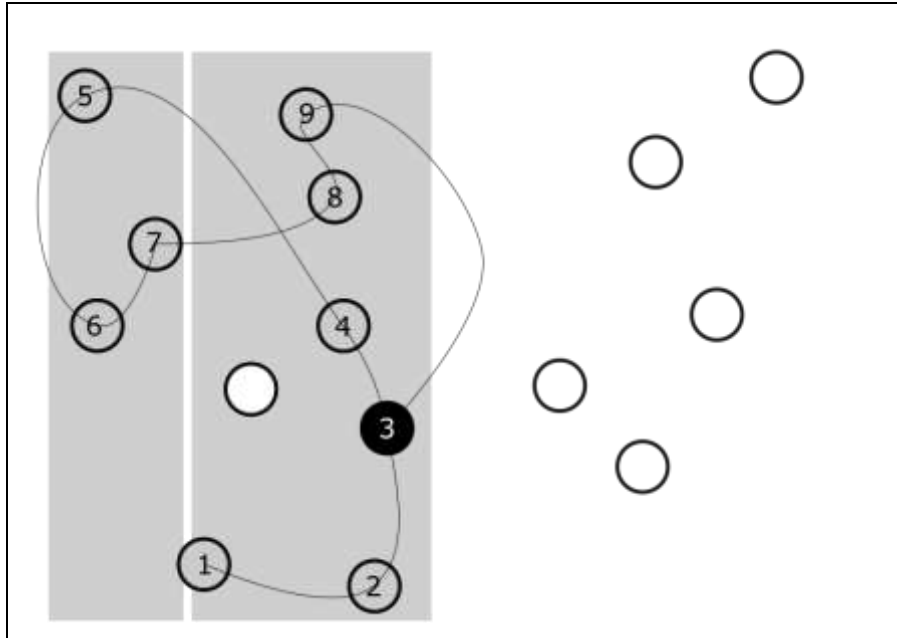
Code colonnes : 25



Sujet 26 essai 1

Numéro de la configuration : 1

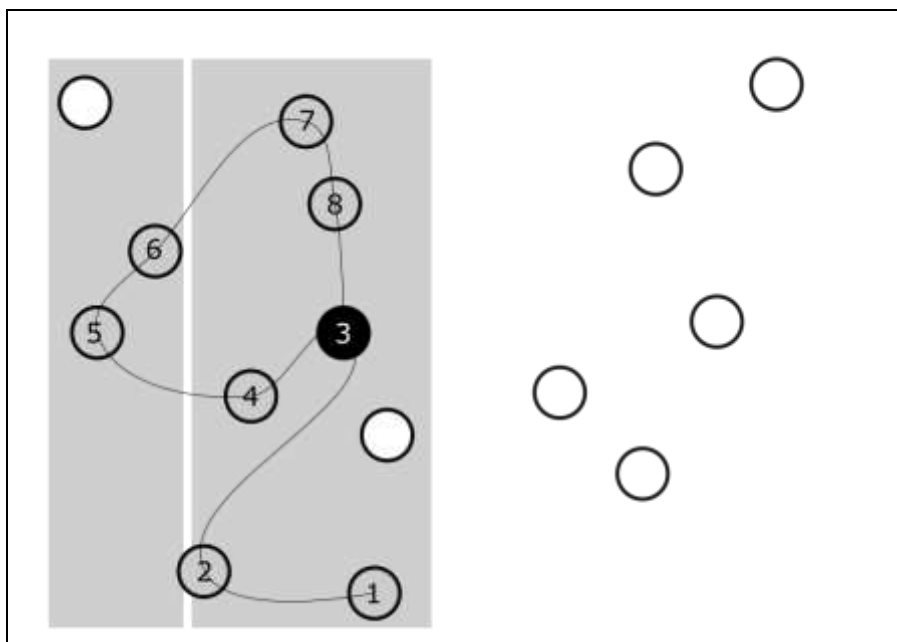
Code colonnes : 34



Sujet 26 essai 2

Numéro de la configuration : 1

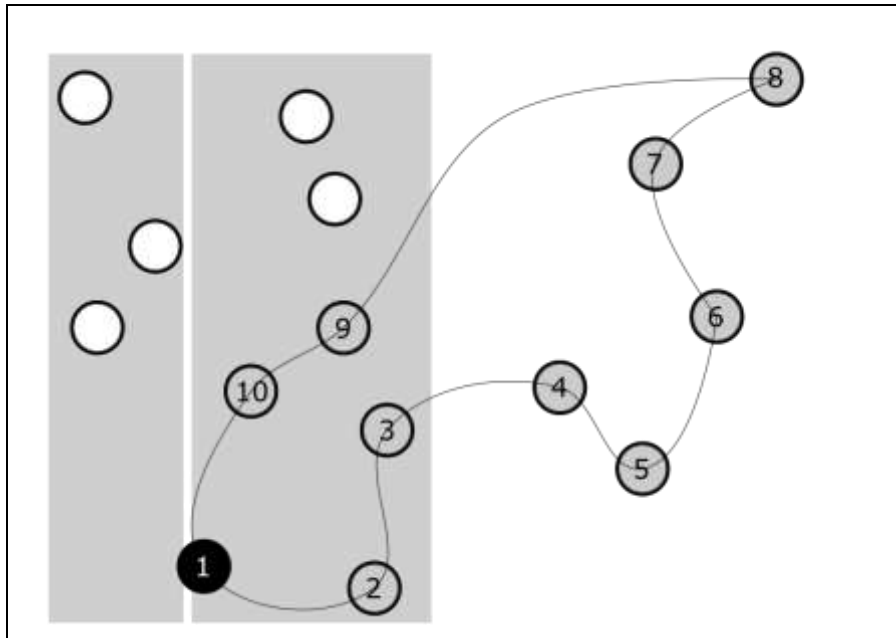
Code colonnes : 24



Sujet 27 essai 1

Numéro de la configuration : 1

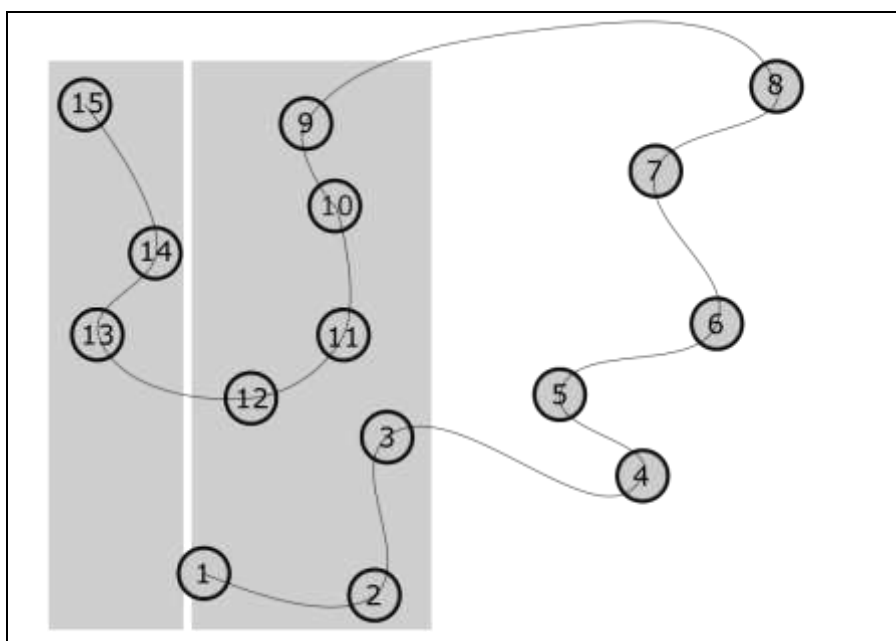
Code colonnes : 03



Sujet 27 essai 2

Numéro de la configuration : 1

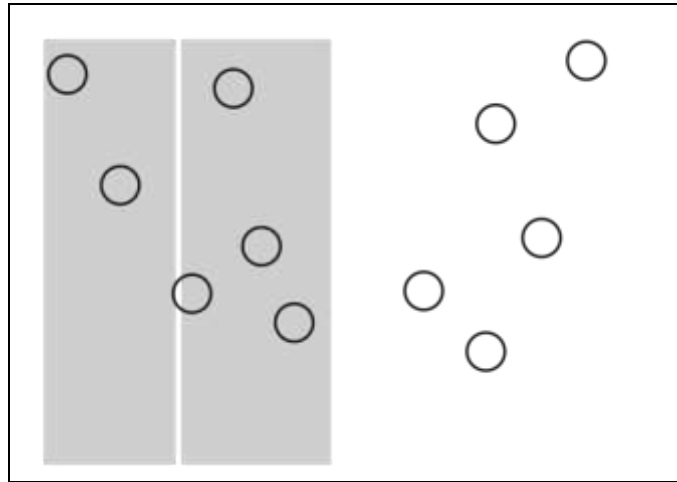
Code colonnes : 34



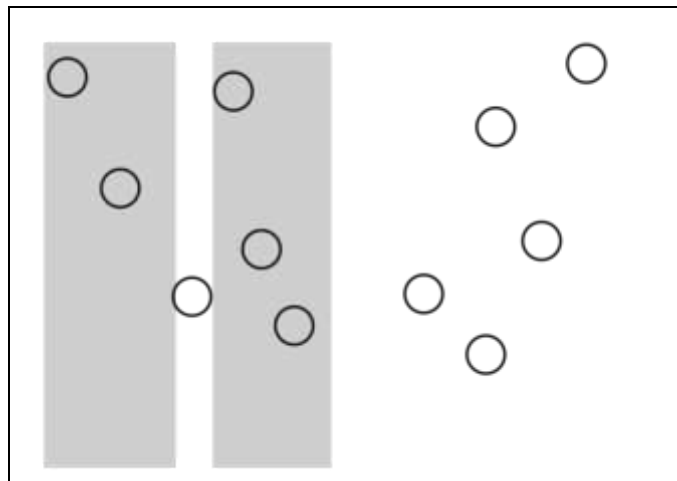
3. Feuille C

3.1 Les différentes configurations

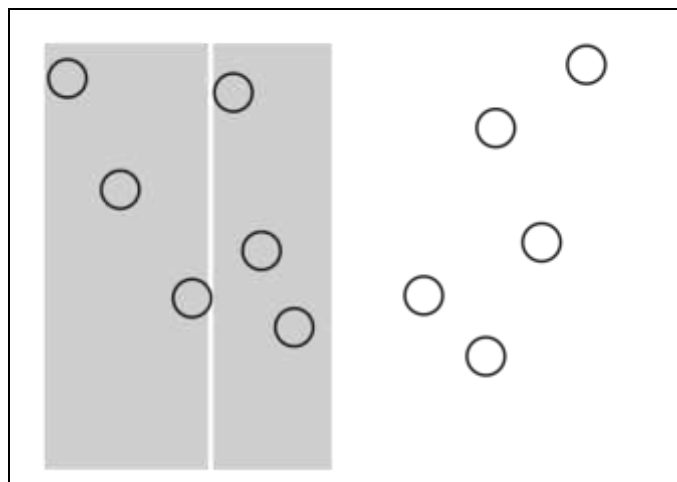
Configuration 4



Configuration 5



Configuration 6

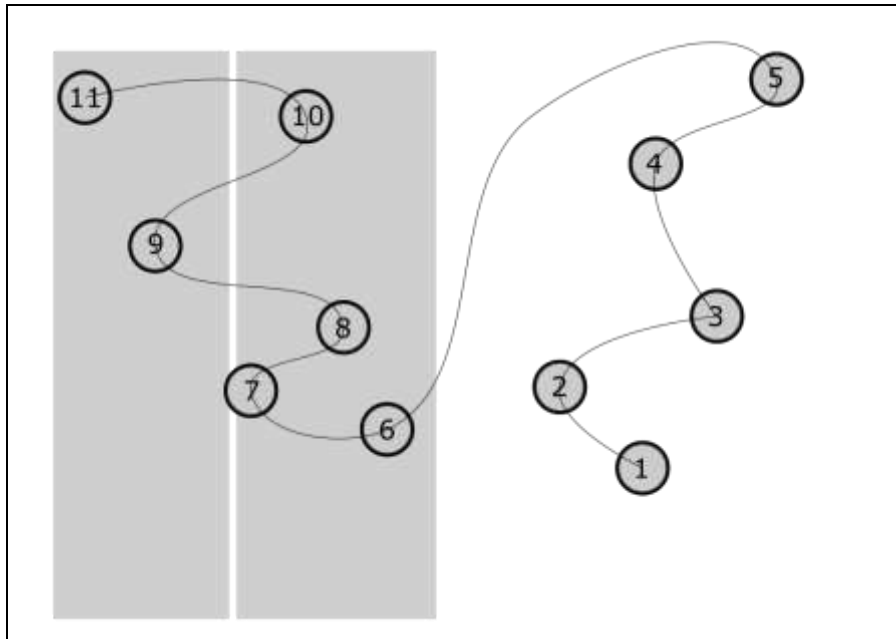


3.2 Le codage des parties de la feuille C

Sujet 28 essai 1

Numéro de la configuration : 4

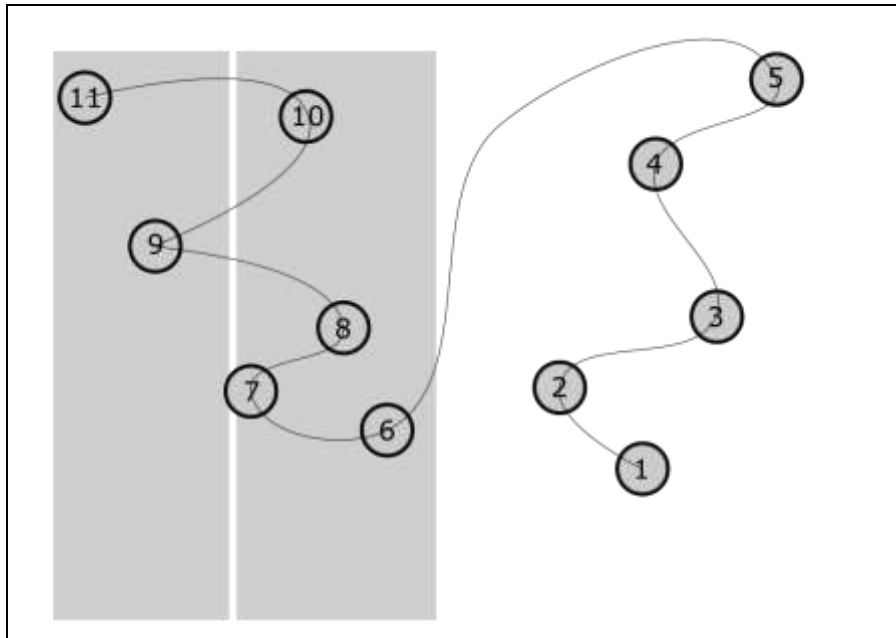
Code colonnes : 03



Sujet 29 essai 1

Numéro de la configuration : 4

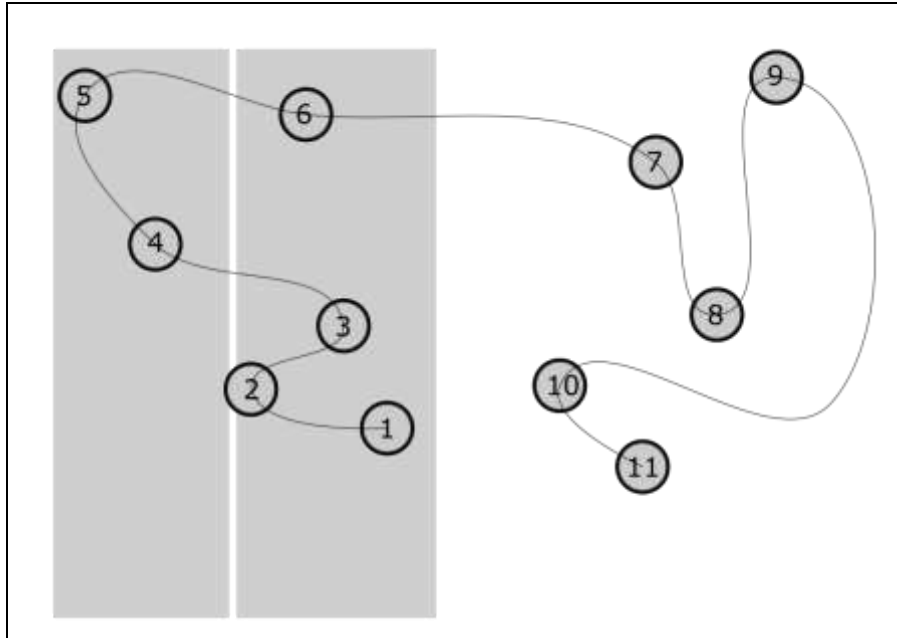
Code colonnes : 03



Sujet 30 essai 1

Numéro de la configuration : 4

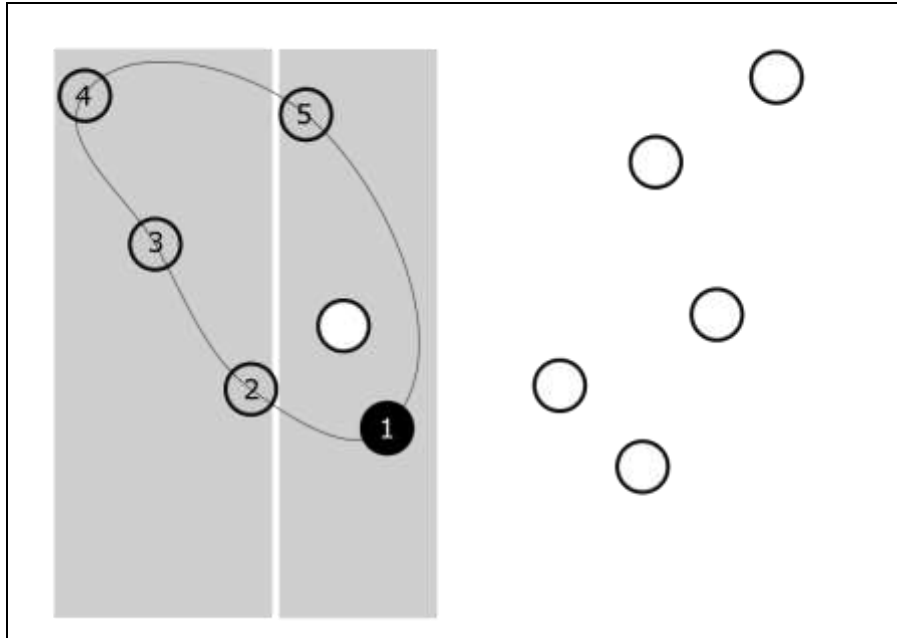
Code colonnes : 23



Sujet 31 essai 1

Numéro de la configuration : 6

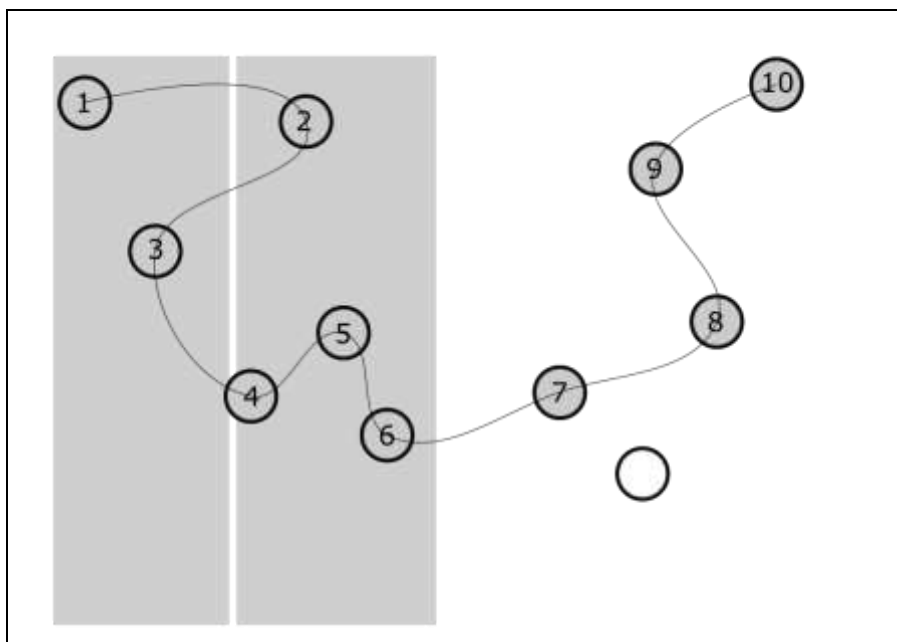
Code colonnes : 32



Sujet 31 essai 2

Numéro de la configuration : 4

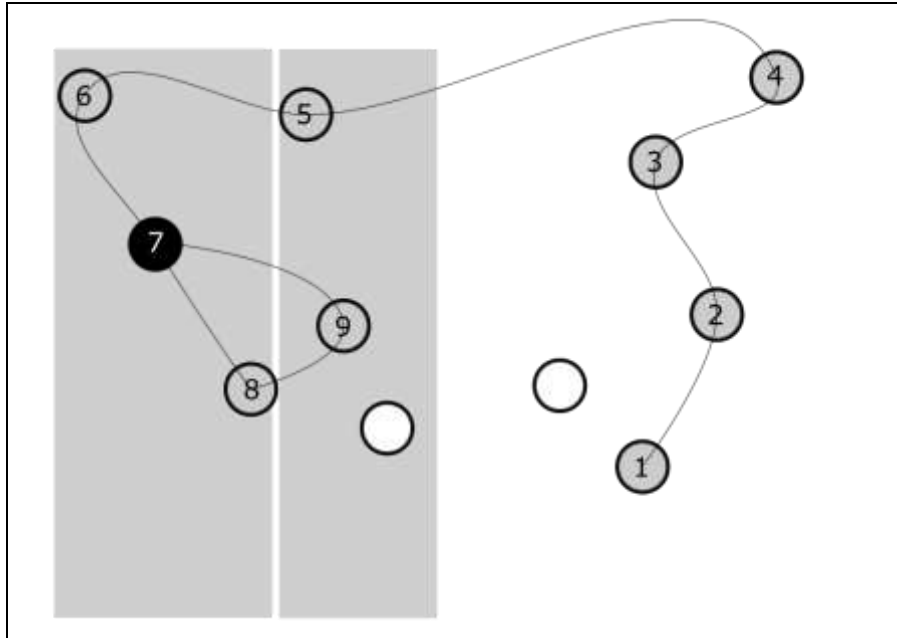
Code colonnes : 03



Sujet 32 essai 1

Numéro de la configuration : 6

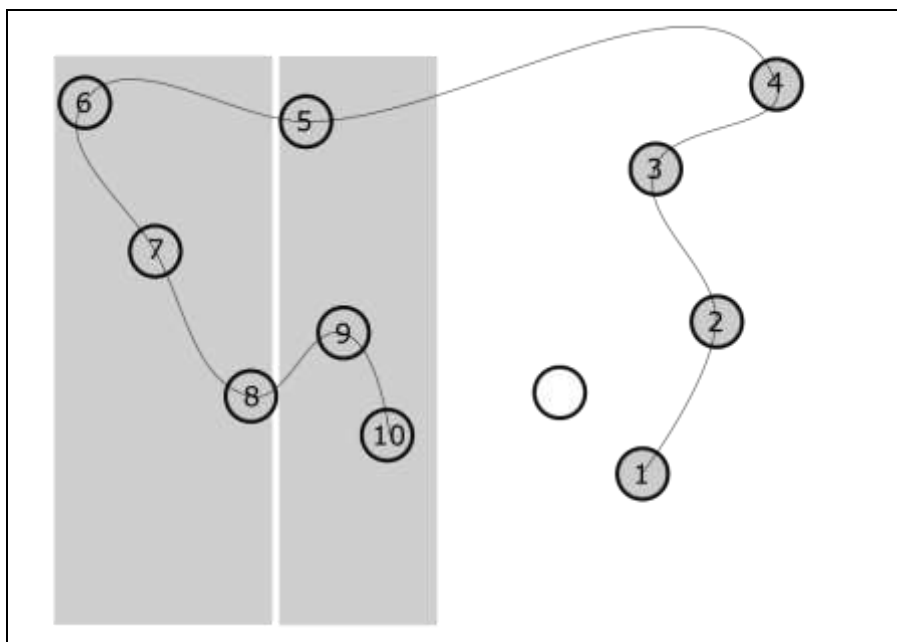
Code colonnes : 30



Sujet 32 essai 2

Numéro de la configuration : 6

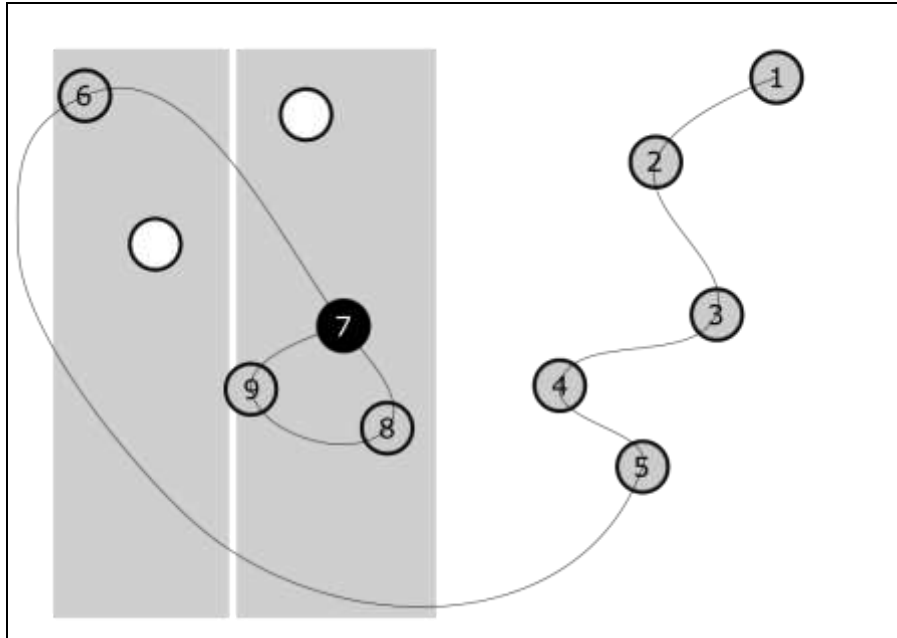
Code colonnes : 32



Sujet 33 essai 1

Numéro de la configuration : 4

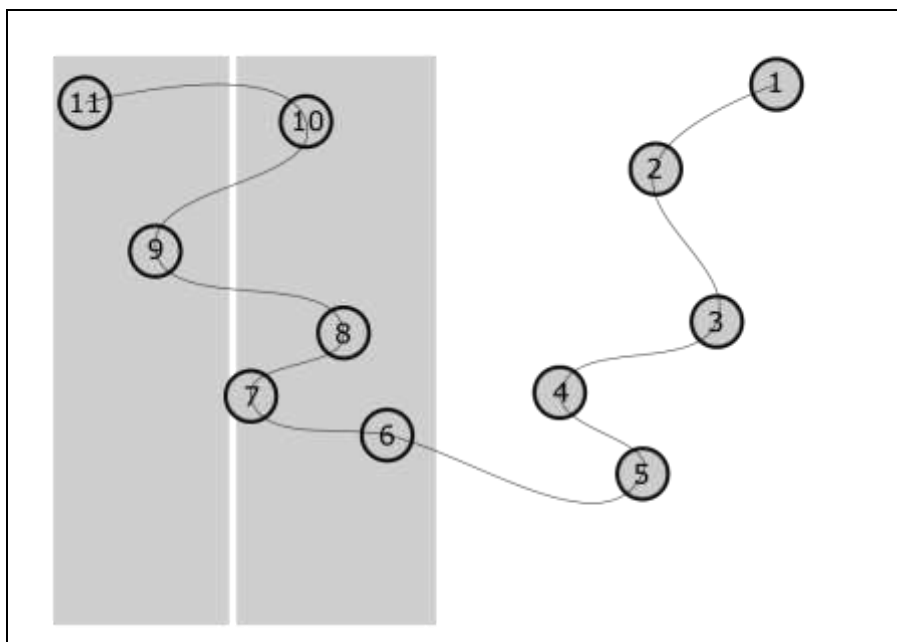
Code colonnes : 02



Sujet 33 essai 2

Numéro de la configuration : 4

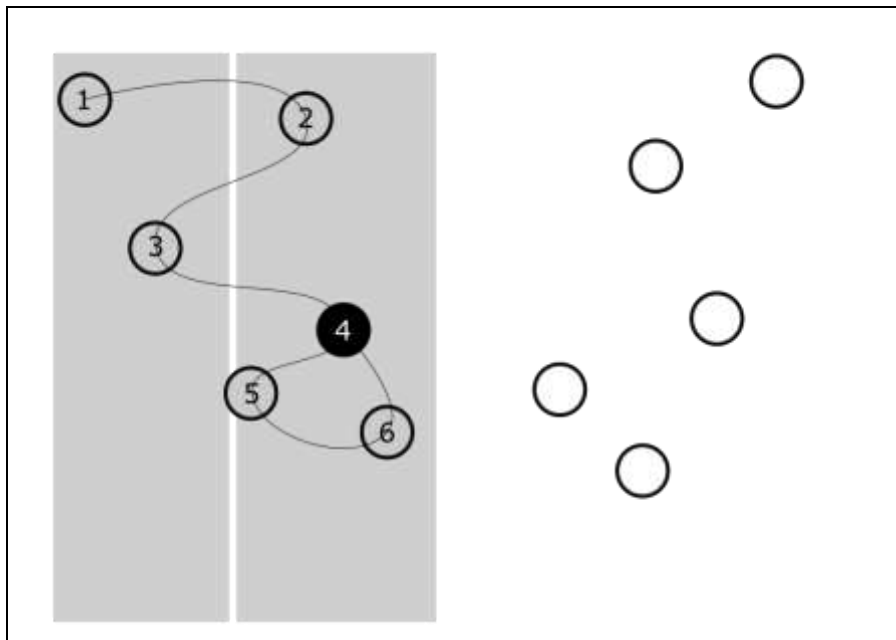
Code colonnes : 03



Sujet 34 essai 1

Numéro de la configuration : 4

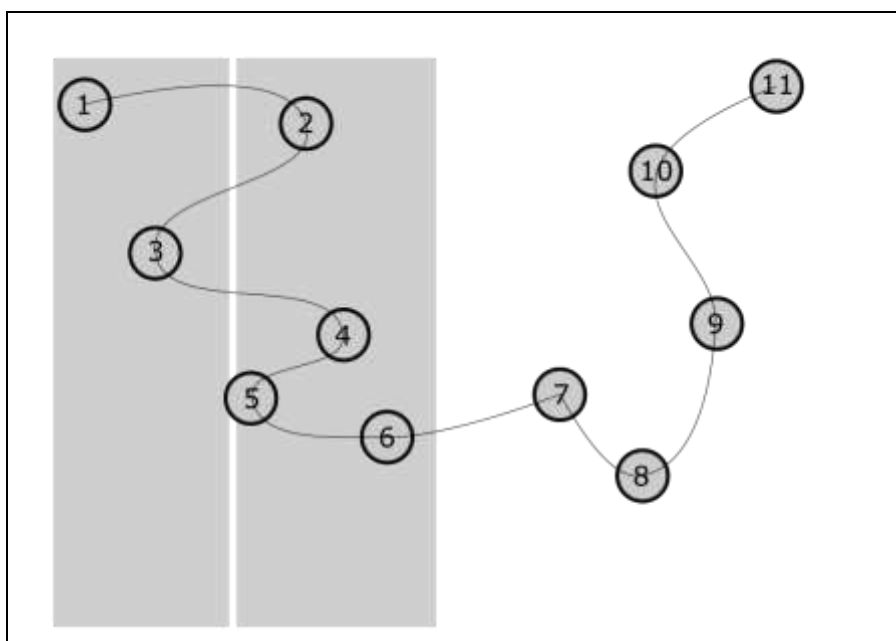
Code colonnes : 22



Sujet 34 essai 2

Numéro de la configuration : 4

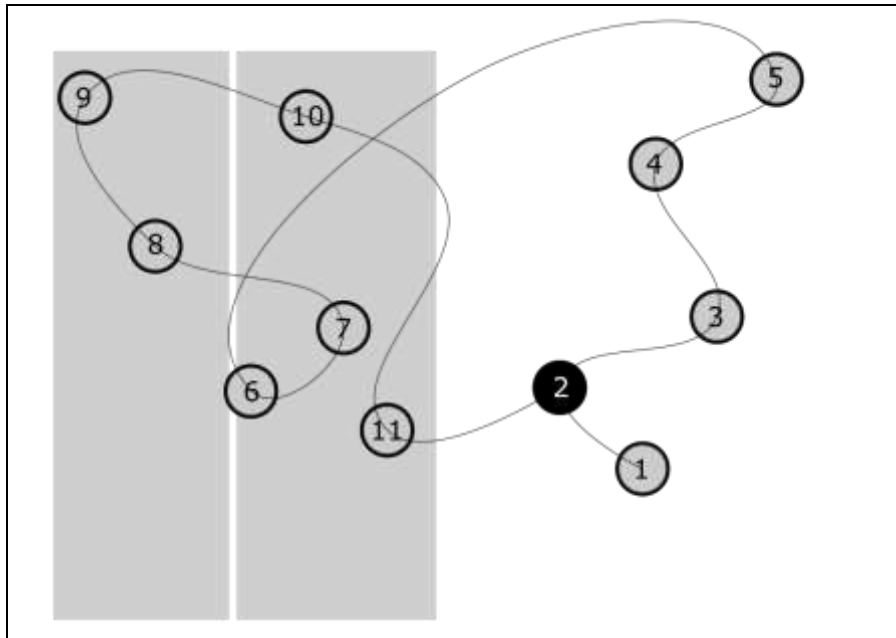
Code colonnes : 03



Sujet 35 essai 1

Numéro de la configuration : 4

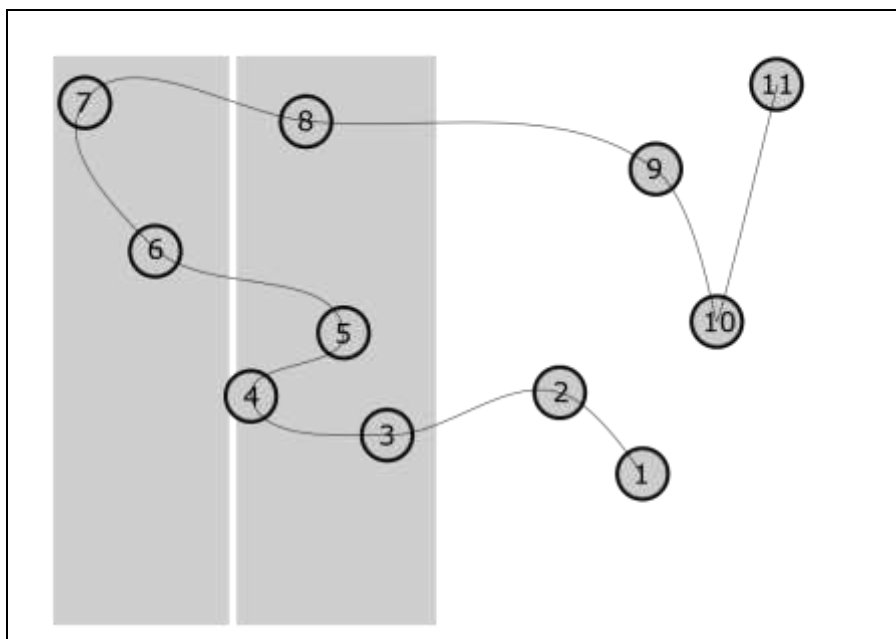
Code colonnes : 22



Sujet 35 essai 2

Numéro de la configuration : 4

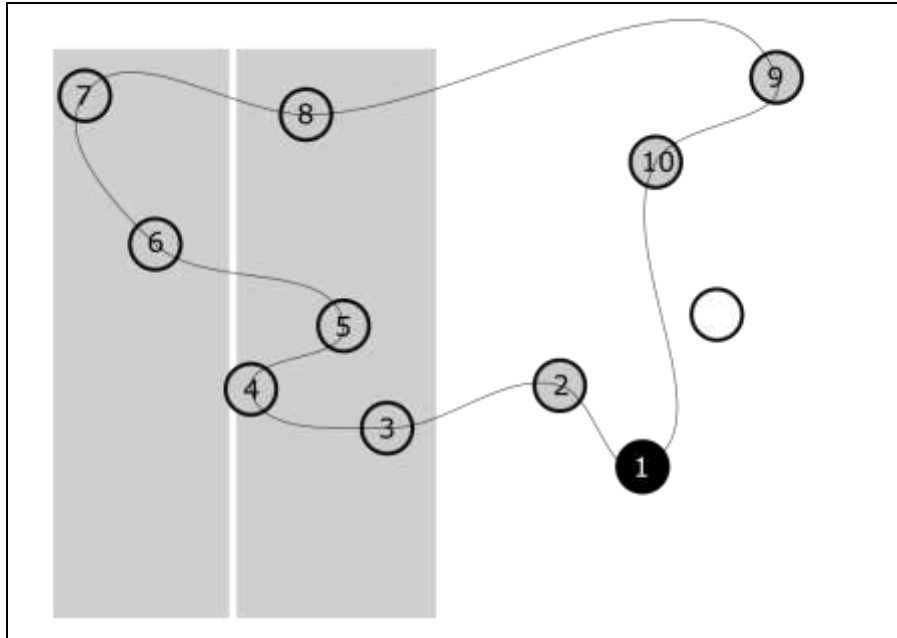
Code colonnes : 23



Sujet 36 essai 1

Numéro de la configuration : 4

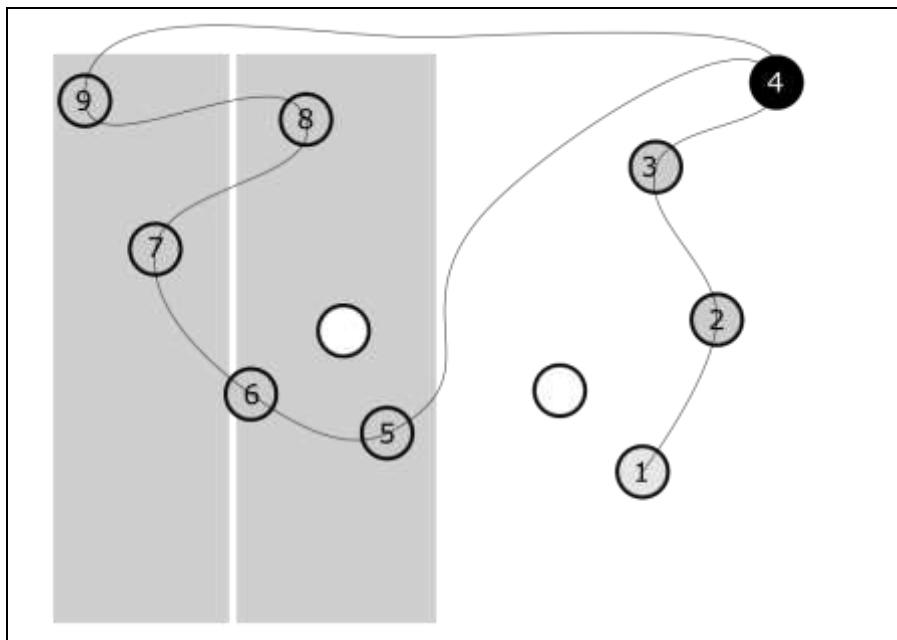
Code colonnes : 23



Sujet 36 essai 2

Numéro de la configuration : 4

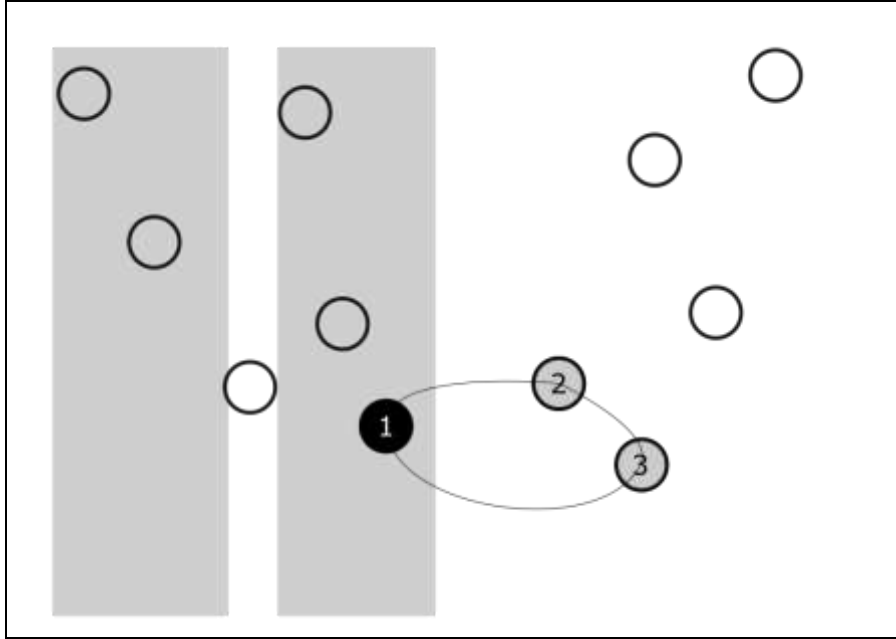
Code colonnes : 02



Sujet 37 essai 1

Numéro de la configuration : 5

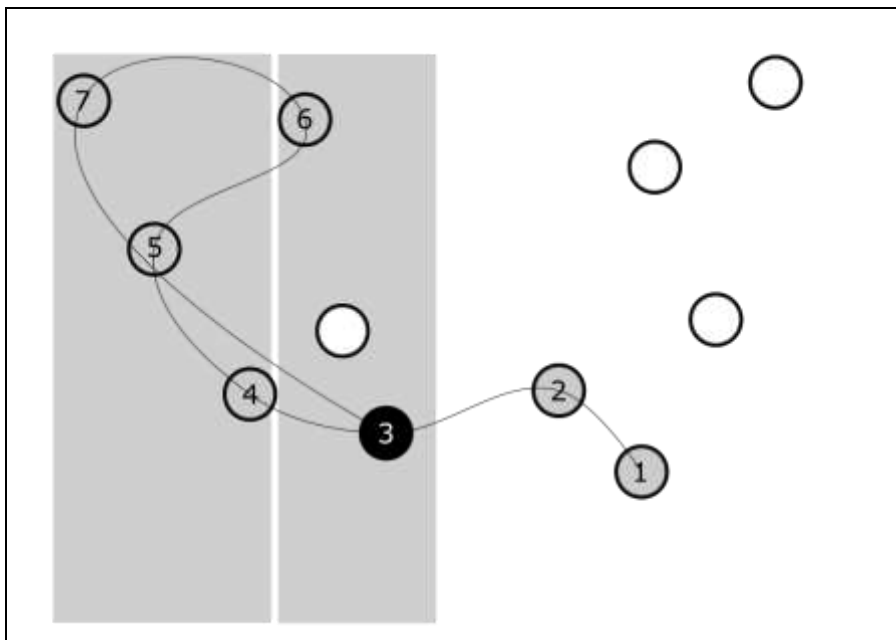
Code colonnes : 00



Sujet 37 essai 2

Numéro de la configuration : 6

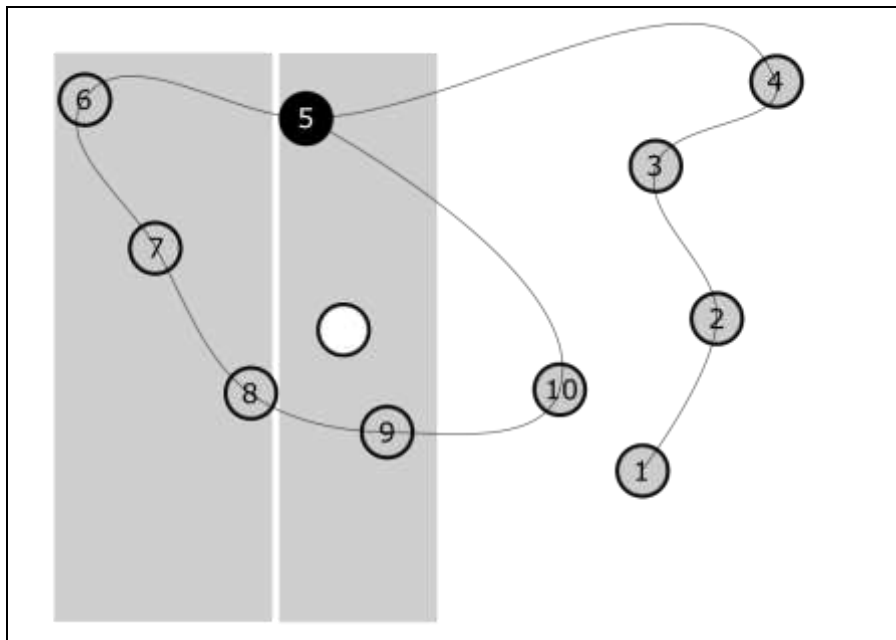
Code colonnes : 20



Sujet 38 essai 1

Numéro de la configuration : 6

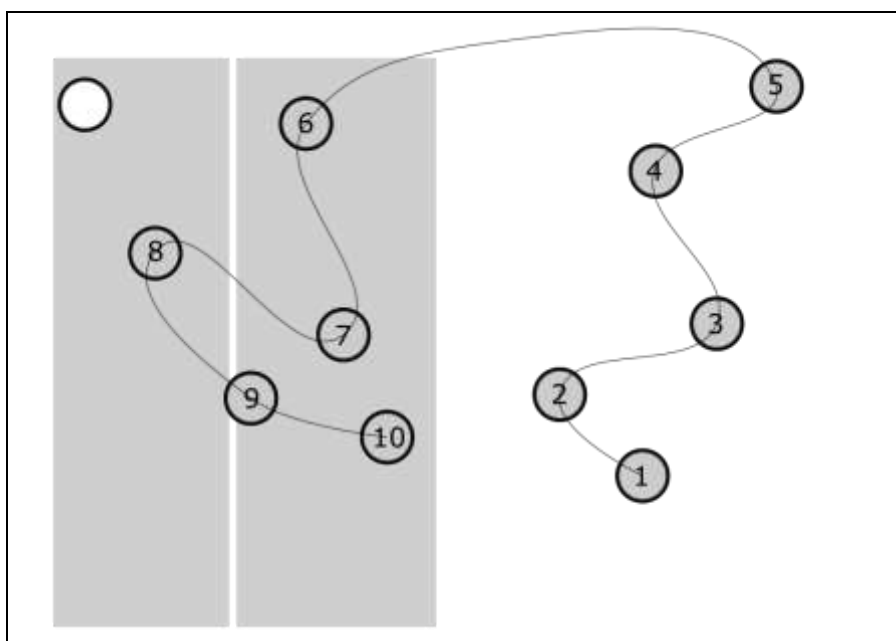
Code colonnes : 30



Sujet 38 essai 2

Numéro de la configuration : 4

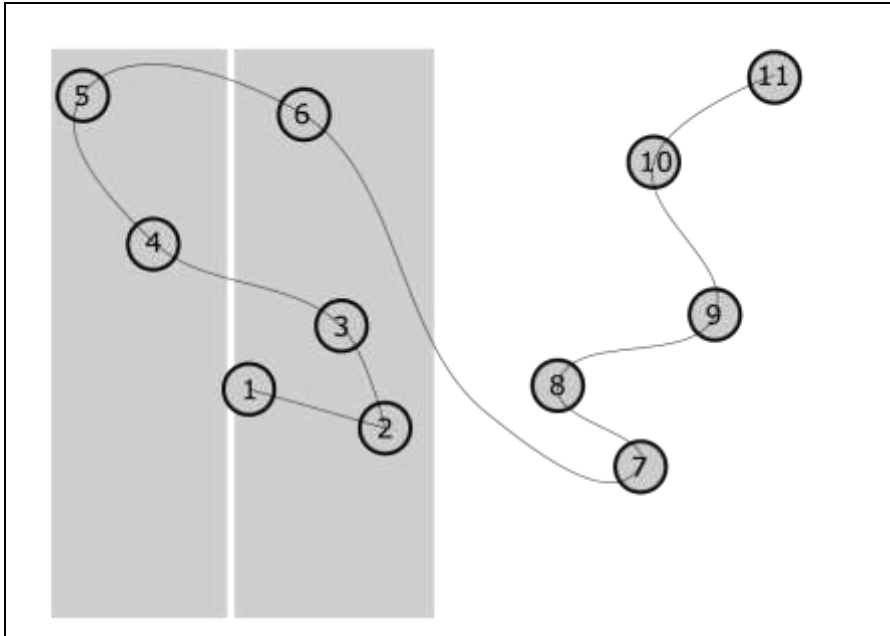
Code colonnes : 02



Sujet 39 essai 1

Numéro de la configuration : 4

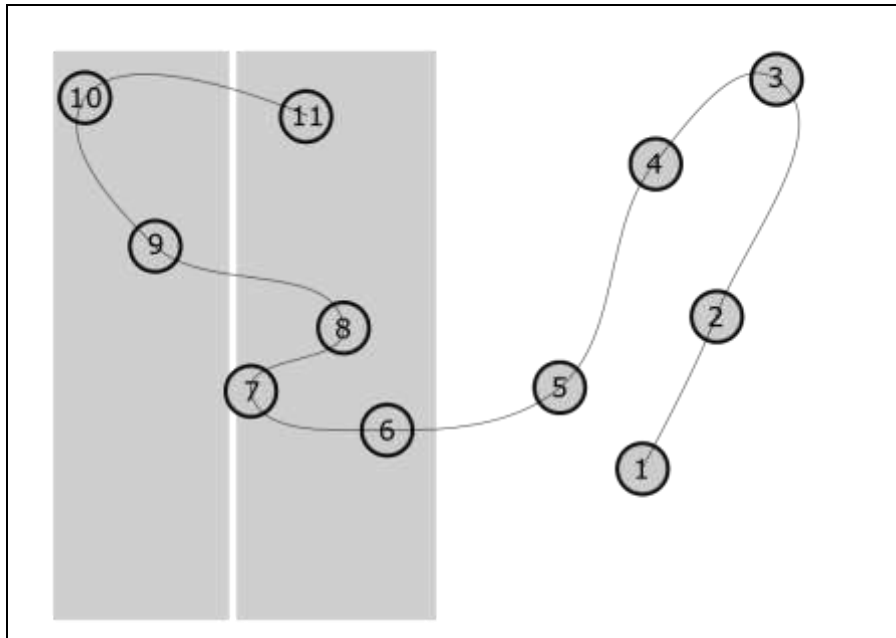
Code colonnes : 23



Sujet 40 essai 1

Numéro de la configuration : 4

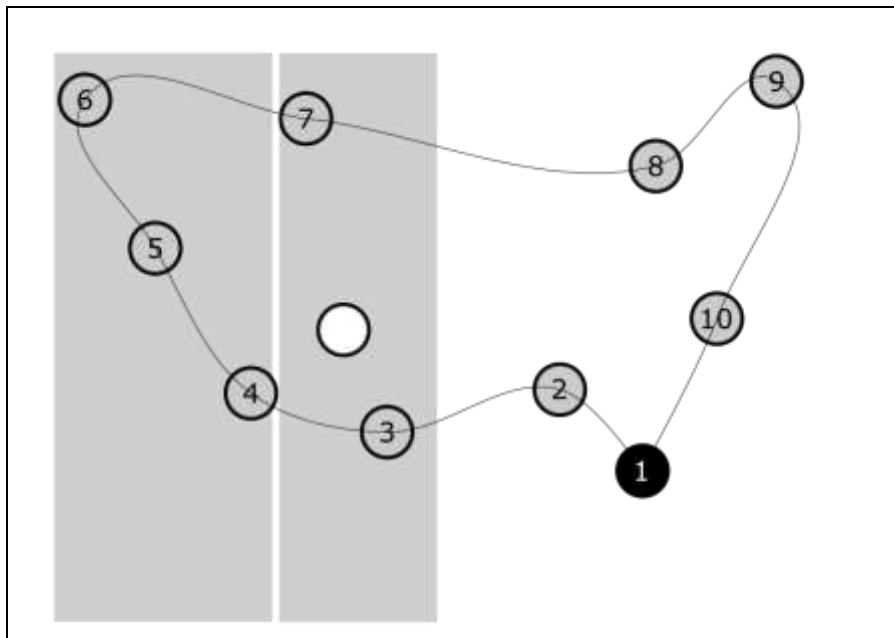
Code colonnes : 23



Sujet 41 essai 1

Numéro de la configuration : 6

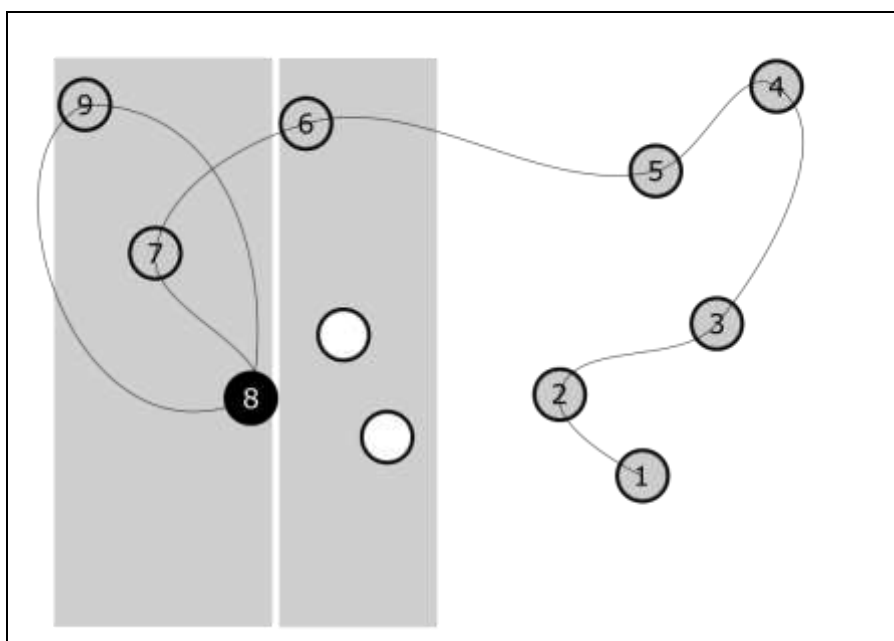
Code colonnes : 30



Sujet 41 essai 2

Numéro de la configuration : 6

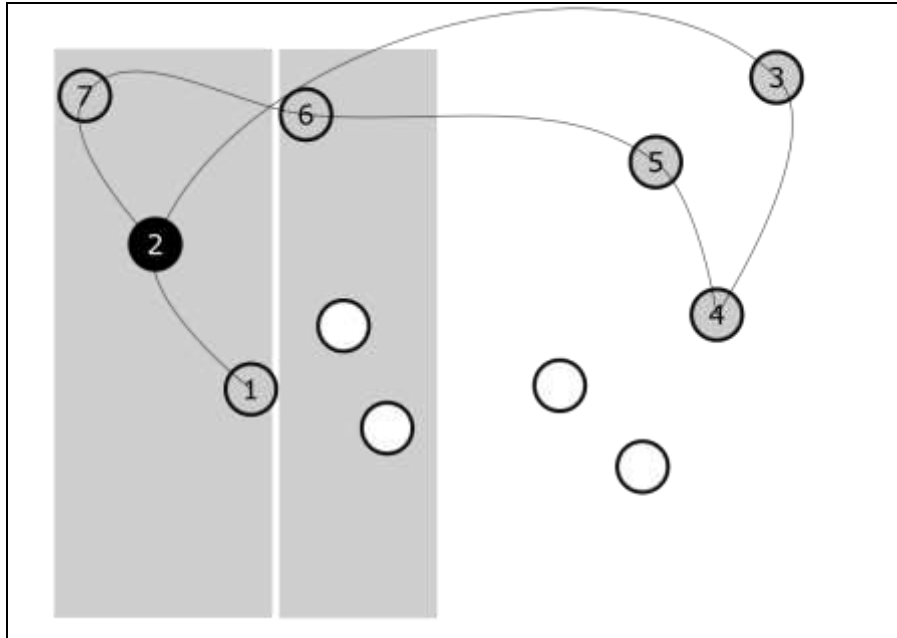
Code colonnes : 20



Sujet 42 essai 1

Numéro de la configuration : 6

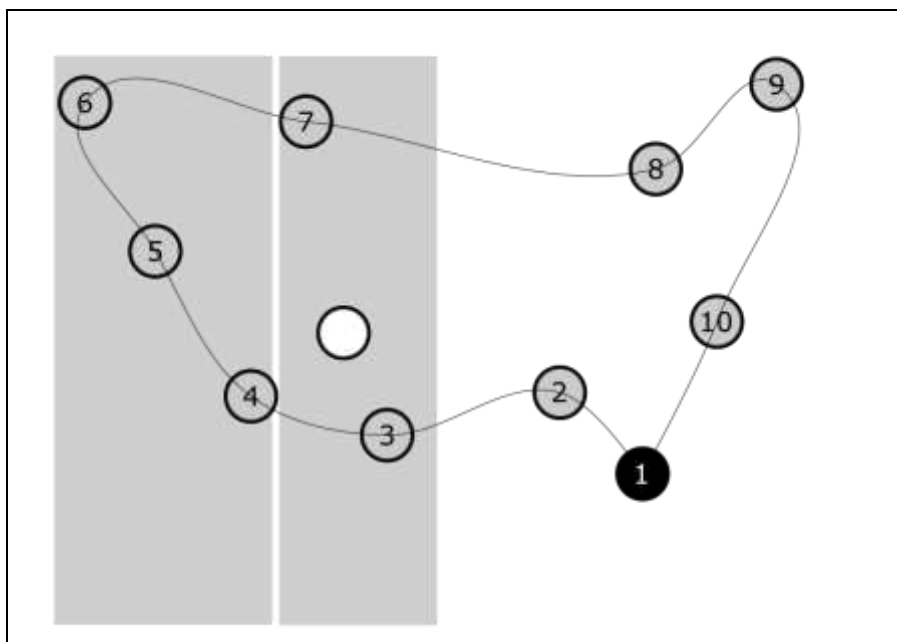
Code colonnes : 20



Sujet 42 essai 2

Numéro de la configuration : 6

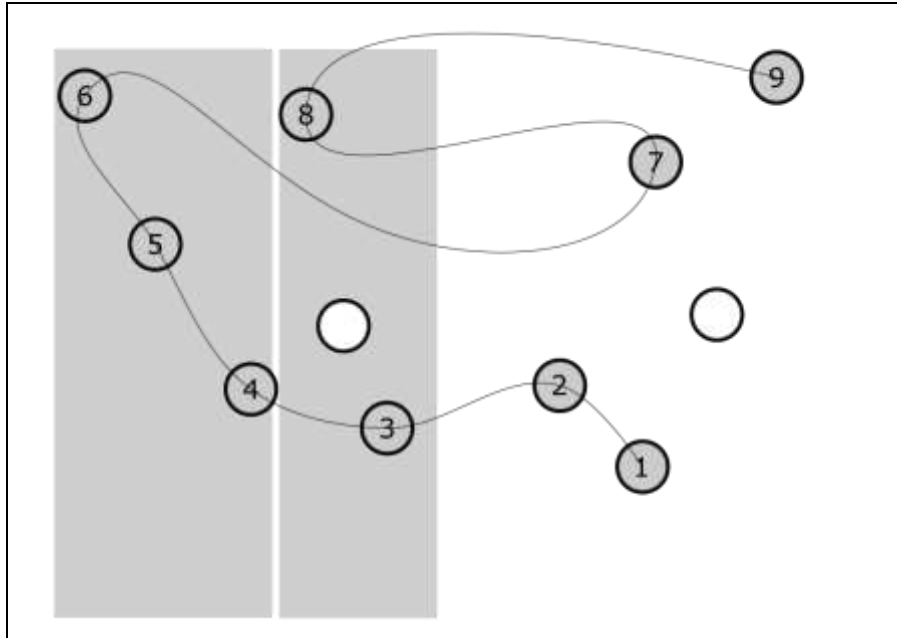
Code colonnes : 30



Sujet 43 essai 1

Numéro de la configuration : 6

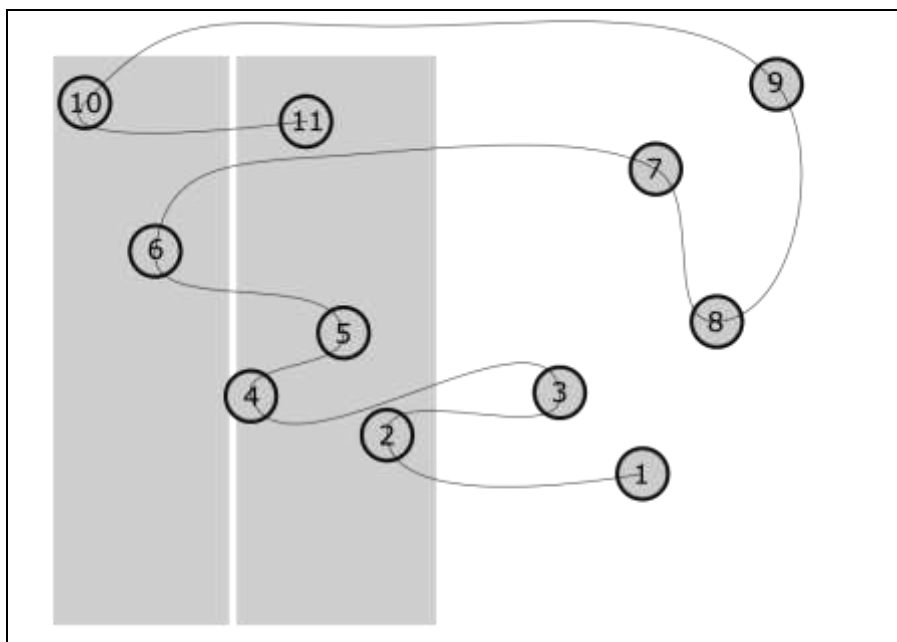
Code colonnes : 30



Sujet 43 essai 2

Numéro de la configuration : 4

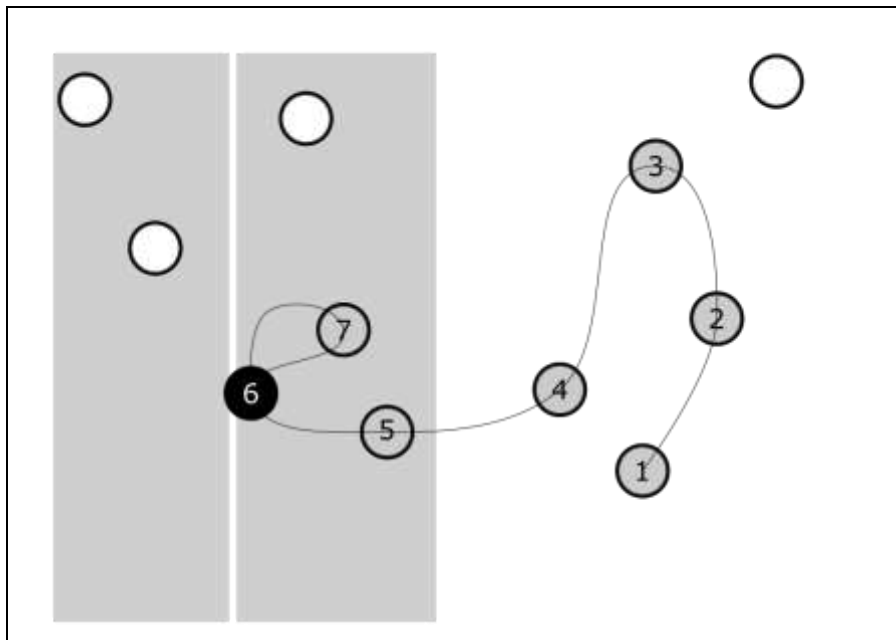
Code colonnes : 02



Sujet 44 essai 1

Numéro de la configuration : 4

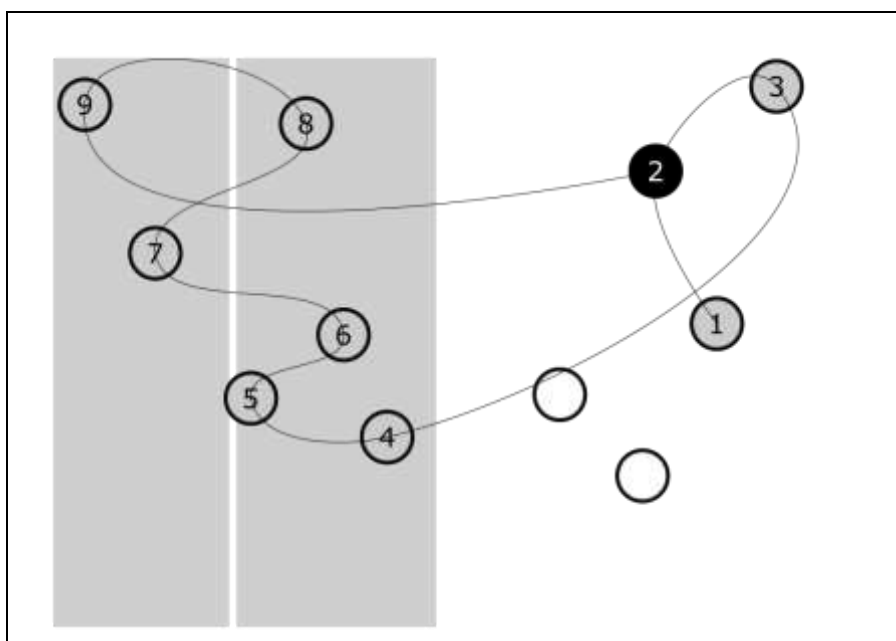
Code colonnes : 02



Sujet 44 essai 2

Numéro de la configuration : 4

Code colonnes : 03

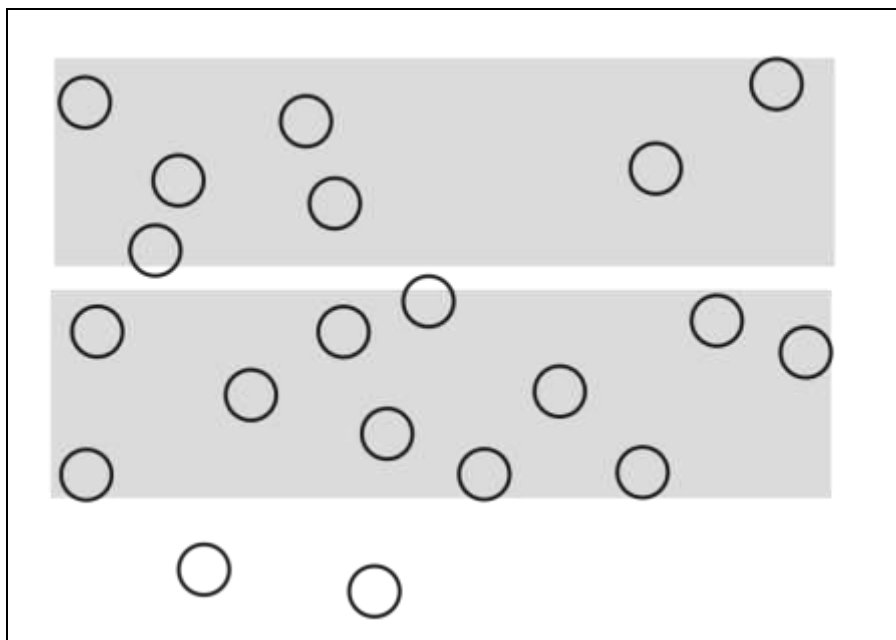


Annexe 5 - Situation des sucres - Modélisation stratégie *Lignes*

Cette annexe présente la description des configurations utilisées pour construire le modèle de la stratégie *Lignes* pour chacun des trois support, ainsi que l'application de la configuration choisie et la détermination du code pour chacune des 78 parties.

1. Feuille A

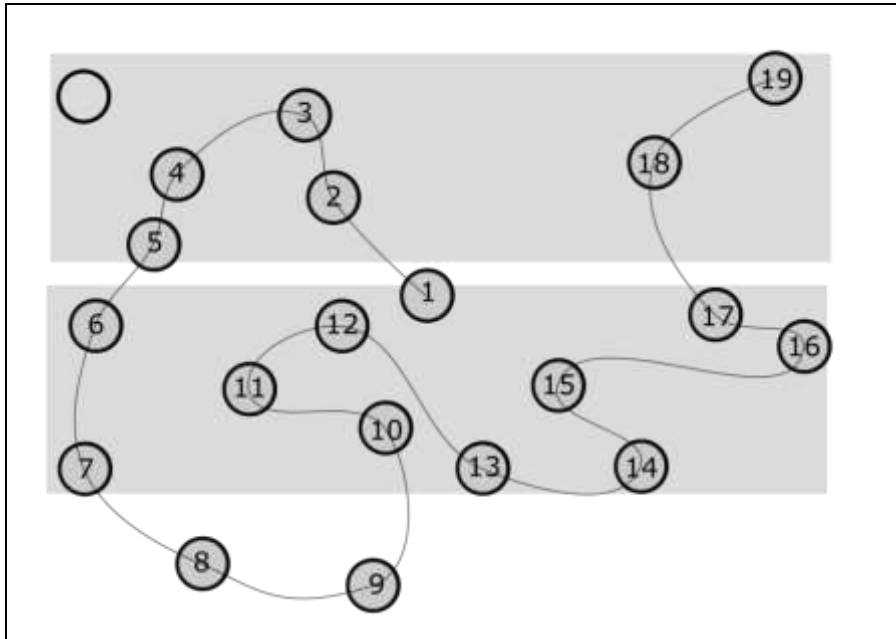
1.1 La configuration



1.2 Le codage des parties de la feuille A

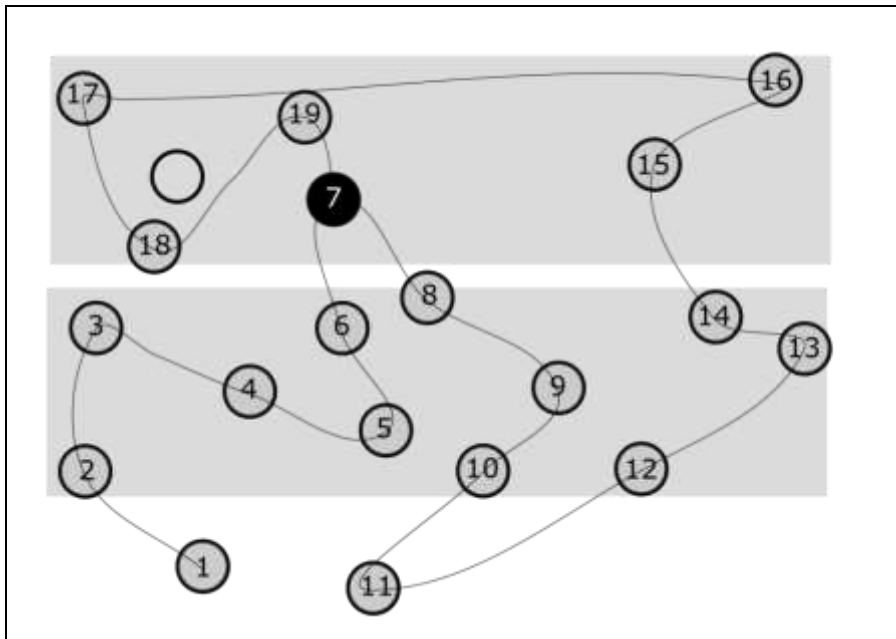
Sujet 1 essai 1

Code lignes : 47



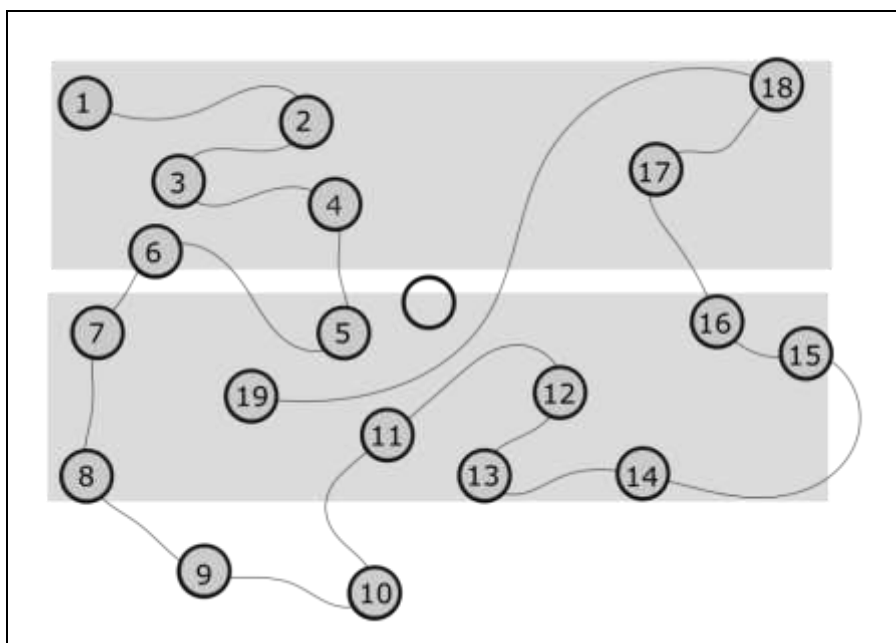
Sujet 1 essai 2

Code lignes : 35



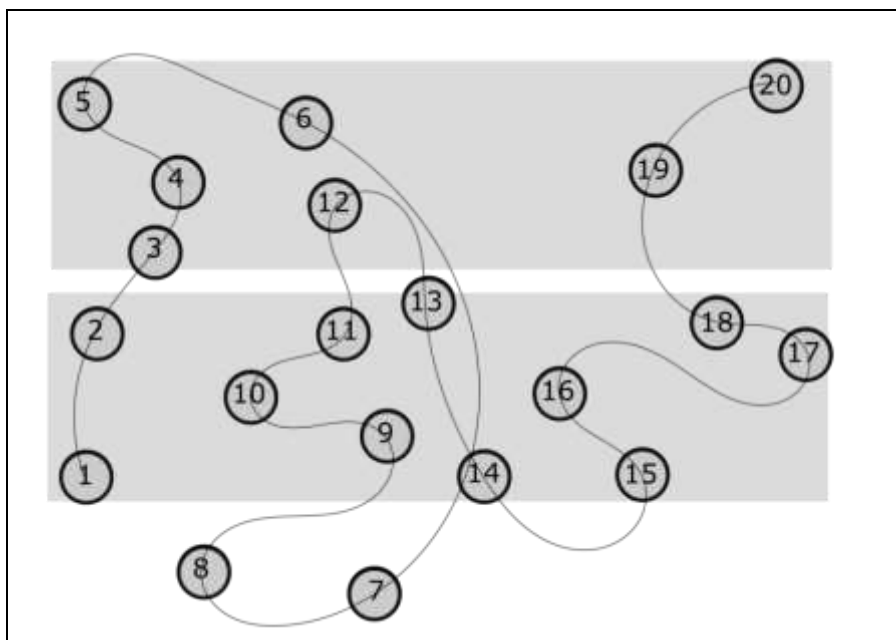
Sujet 2 essai 1

Code lignes : 26



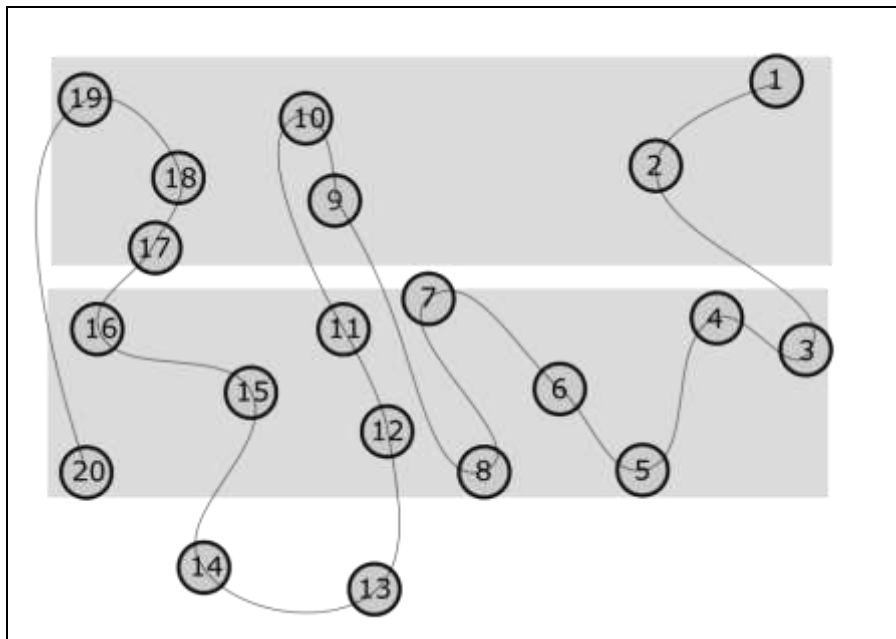
Sujet 2 essai 2

Code lignes : 26



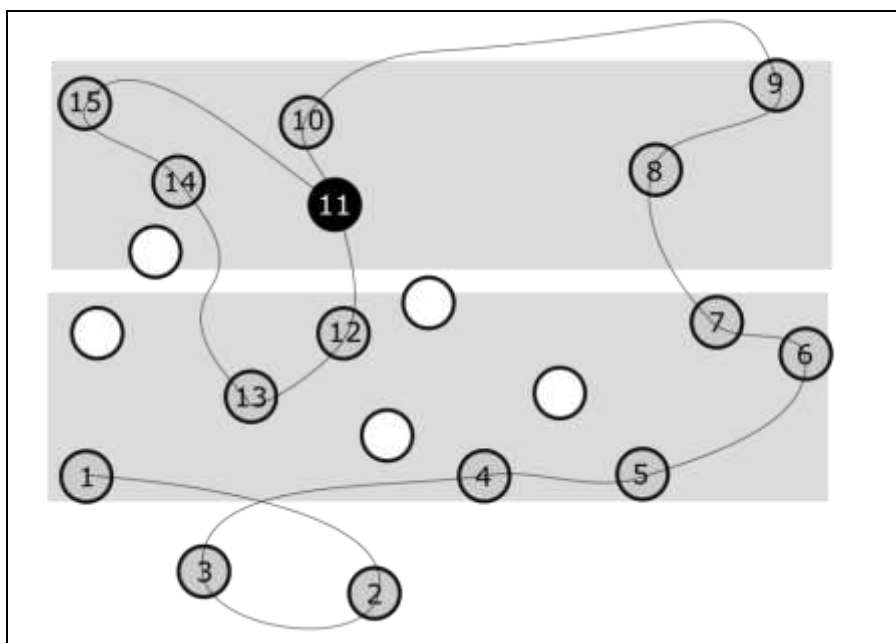
Sujet 3 essai 1

Code lignes : 26



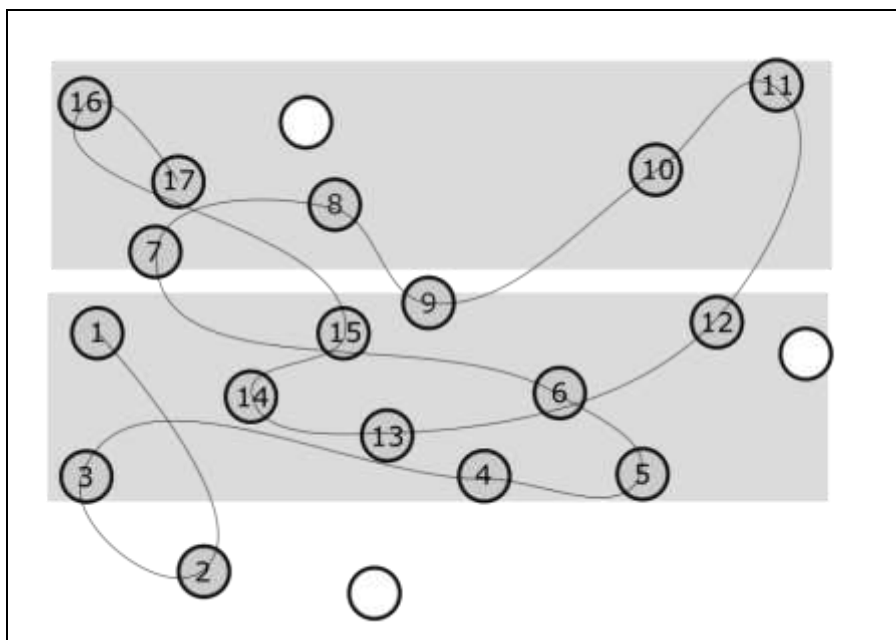
Sujet 5 essai 1

Code lignes : 44



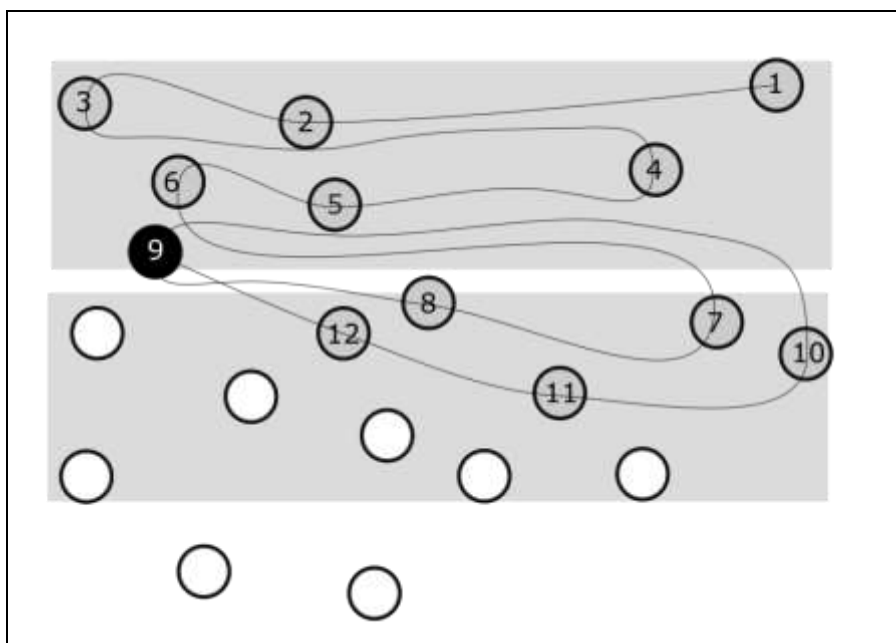
Sujet 5 essai 2

Code lignes : 24



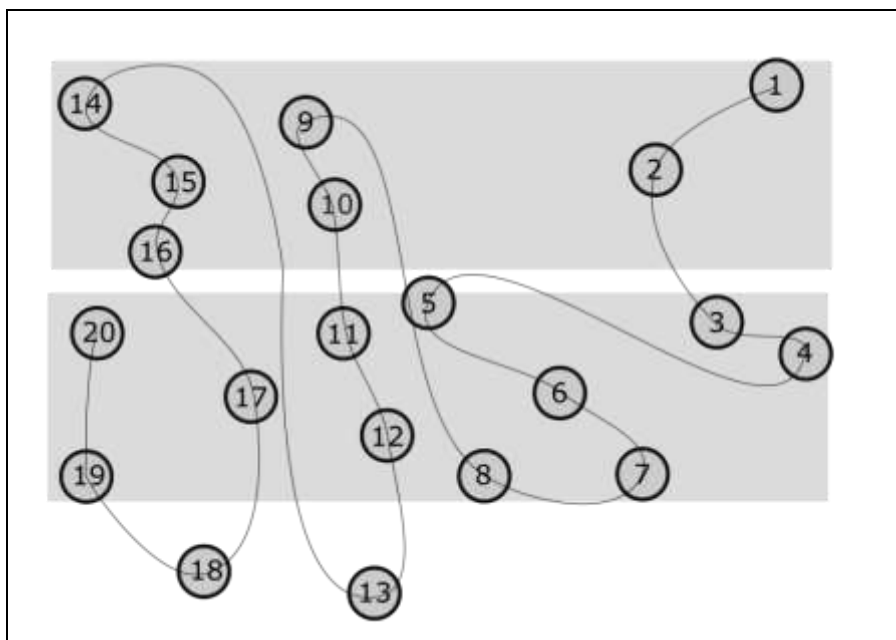
Sujet 6 essai 1

Code lignes : 63



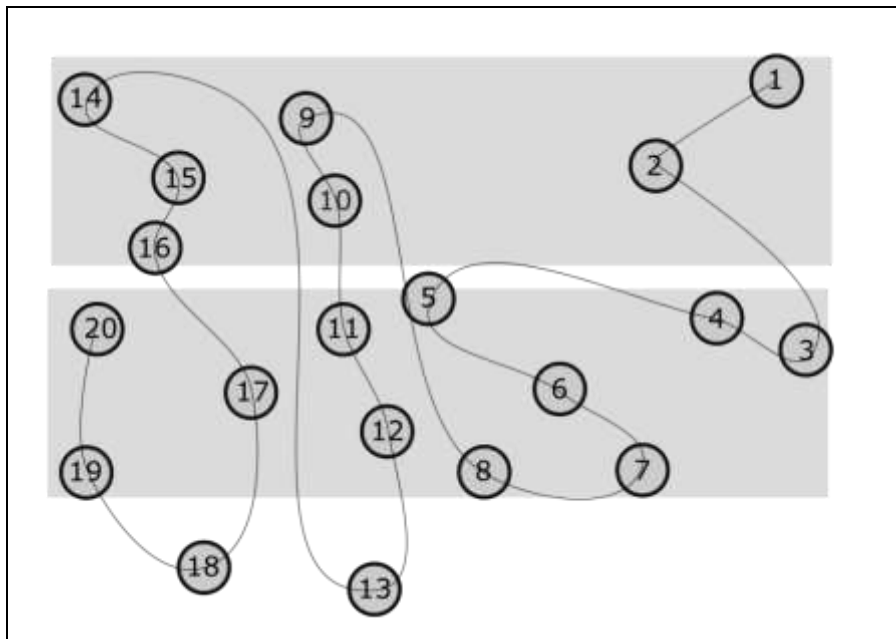
Sujet 6 essai 2

Code lignes : 36



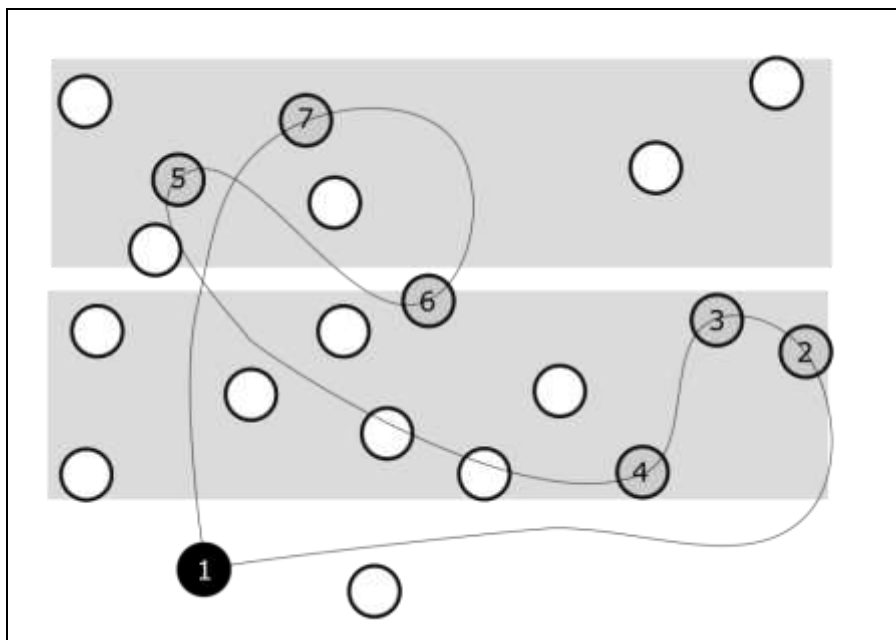
Sujet 7 essai 1

Code lignes : 36



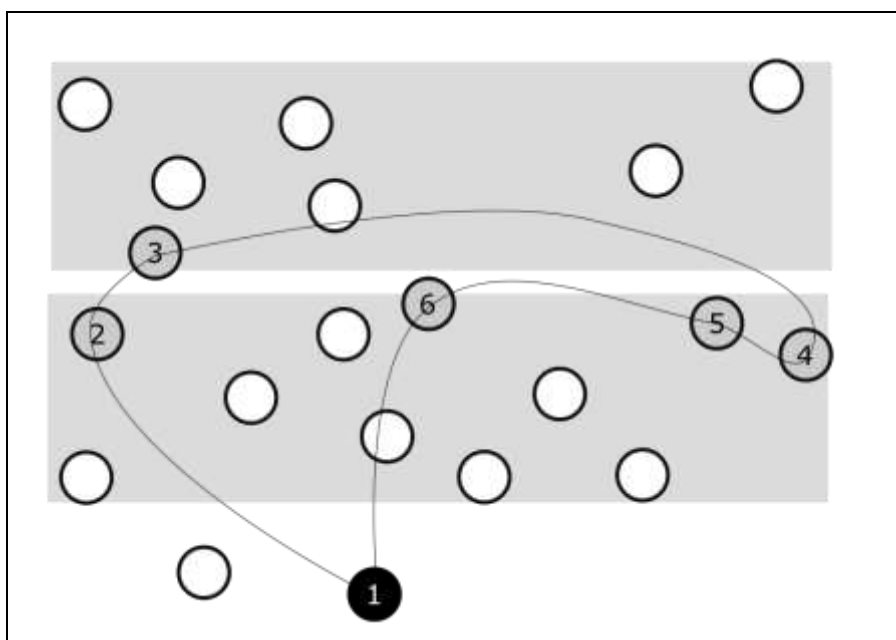
Sujet 8 essai 1

Code lignes : 03



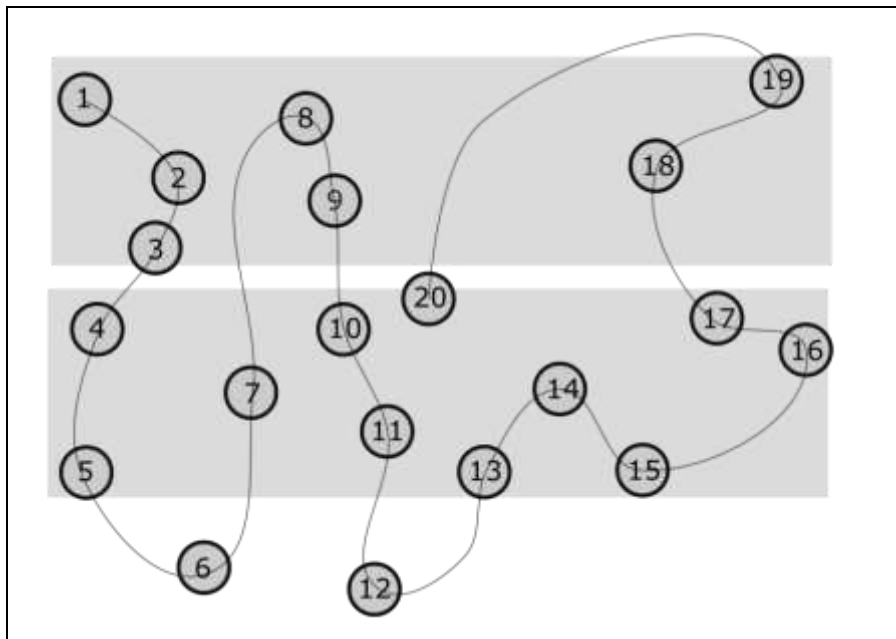
Sujet 8 essai 2

Code lignes : 03



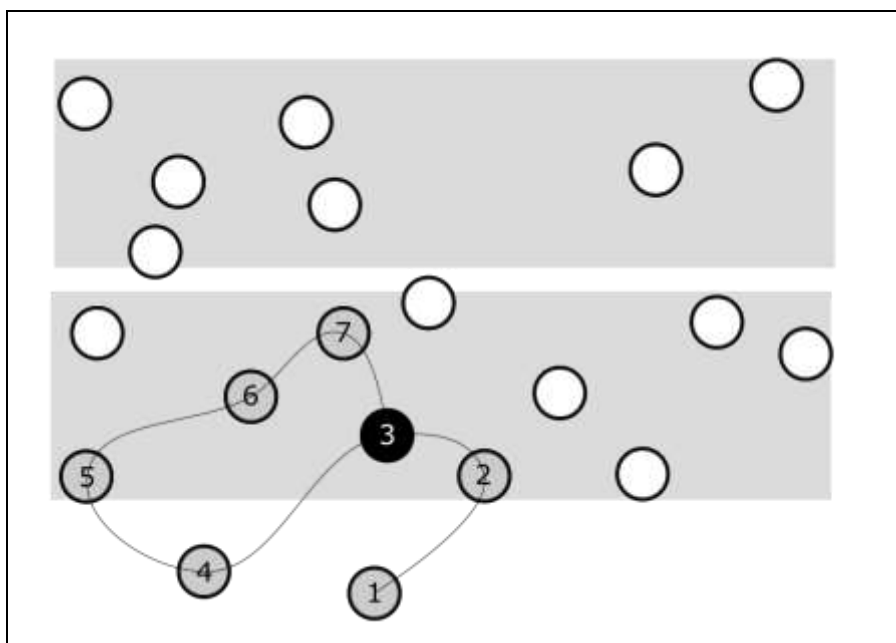
Sujet 9 essai 1

Code lignes : 25



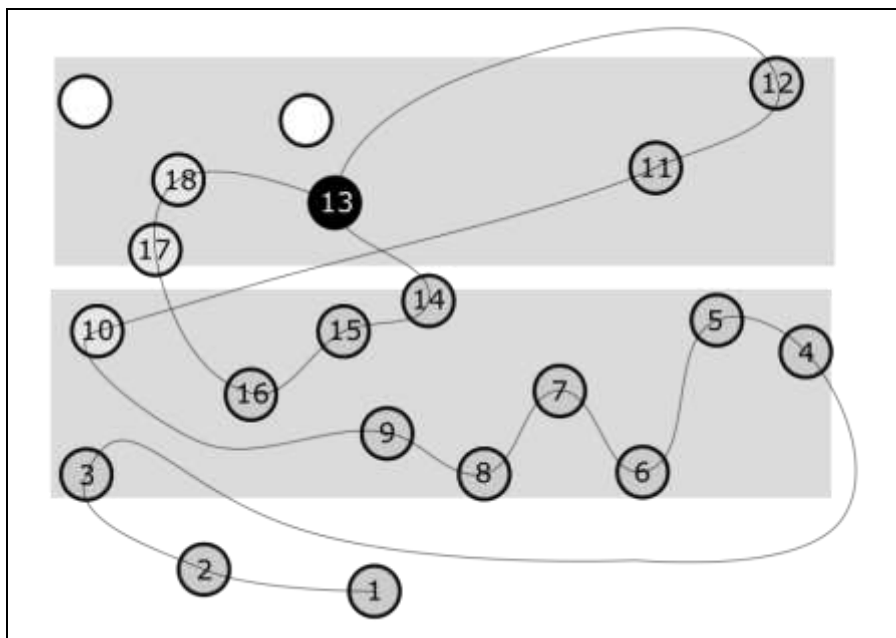
Sujet 10 essai 1

Code lignes : 04



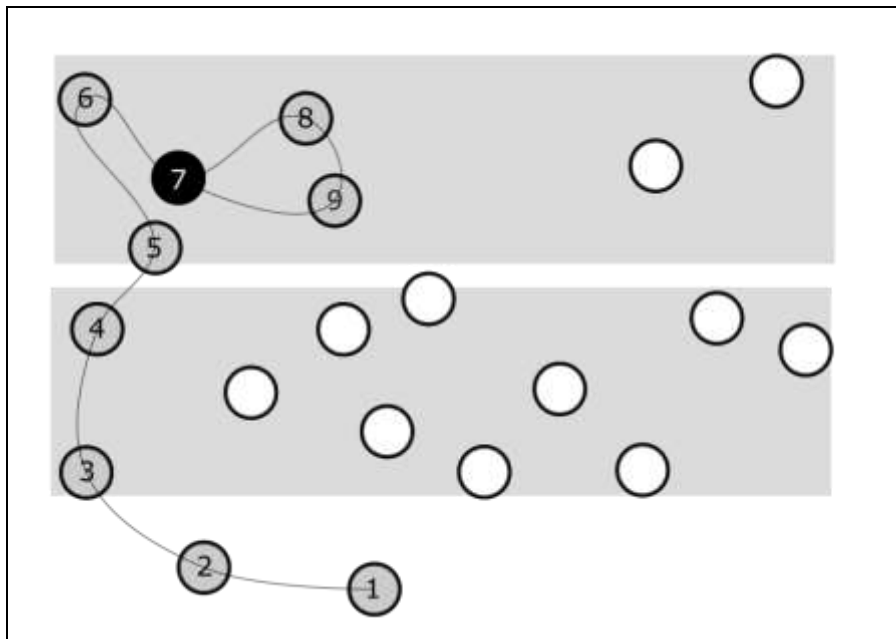
Sujet 10 essai 2

Code lignes : 27



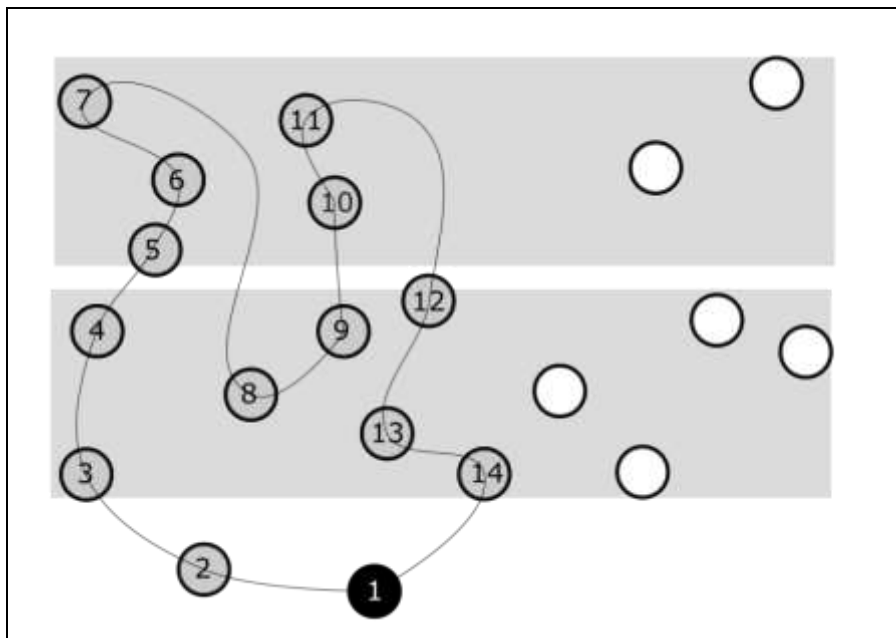
Sujet 11 essai 1

Code lignes : 42



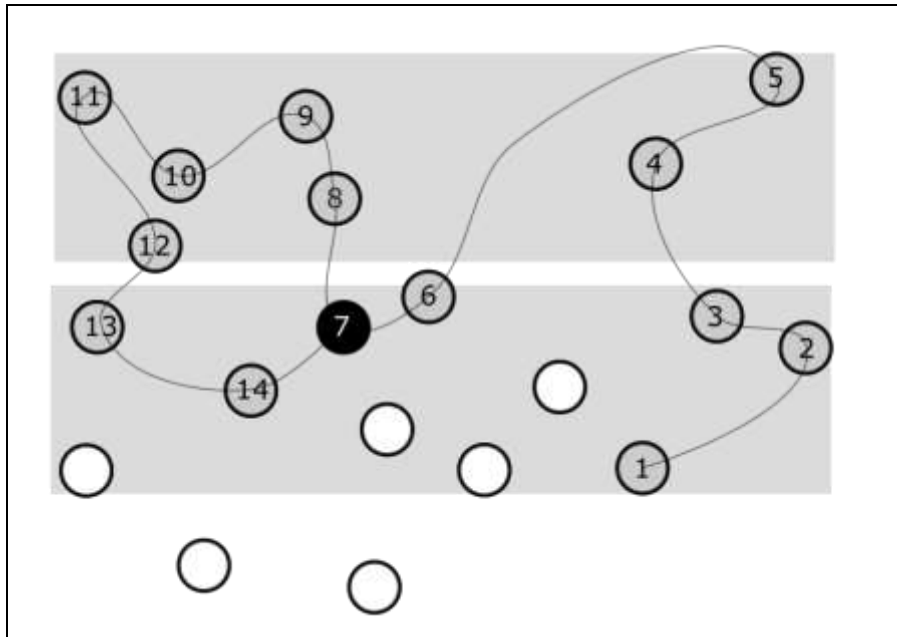
Sujet 11 essai 2

Code lignes : 33



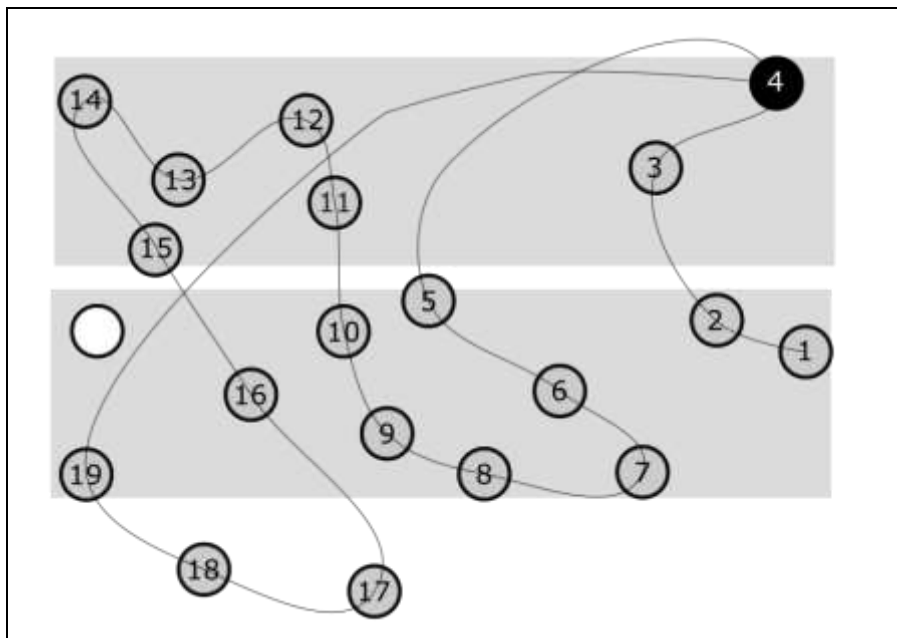
Sujet 12 essai 1

Code lignes : 53



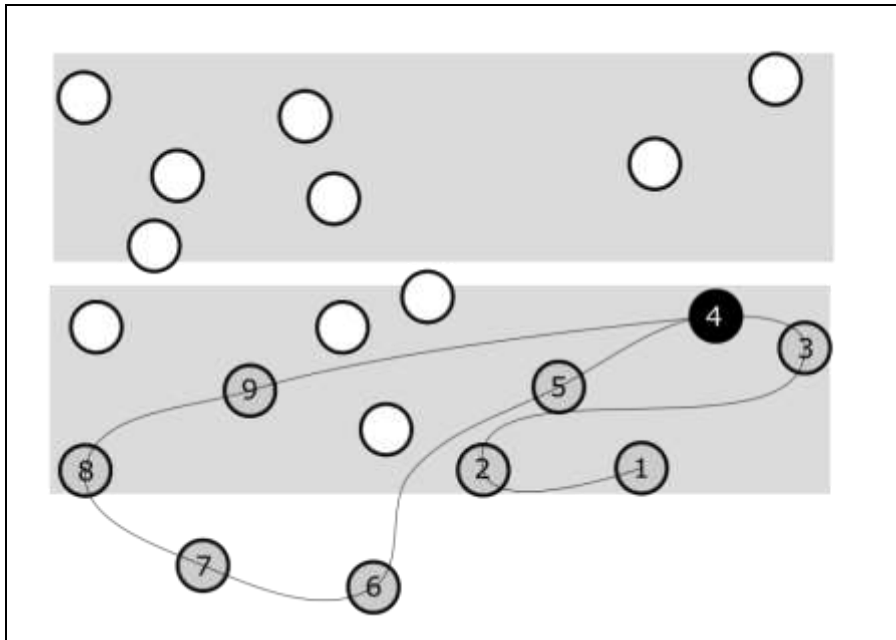
Sujet 12 essai 2

Code lignes : 56



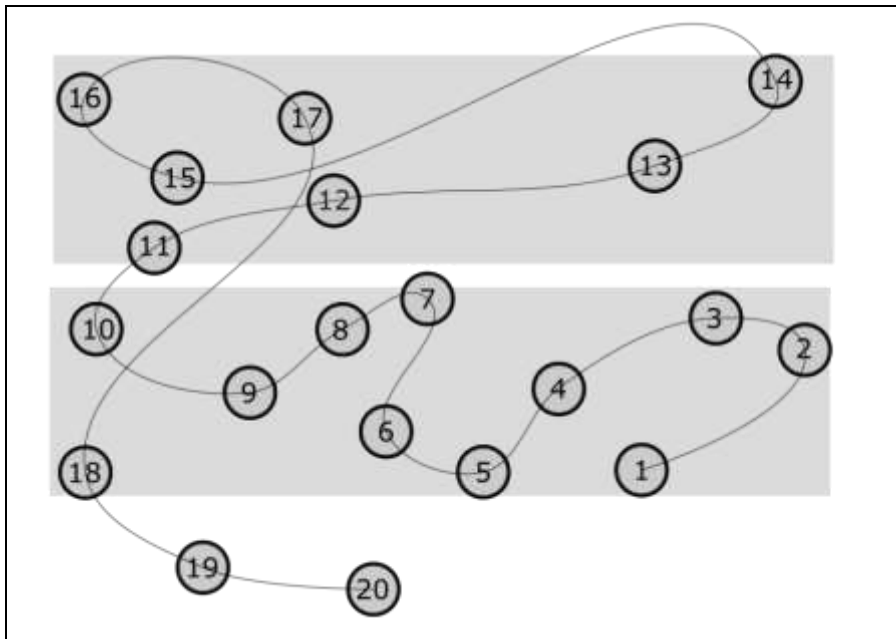
Sujet 13 essai 1

Code lignes : 05



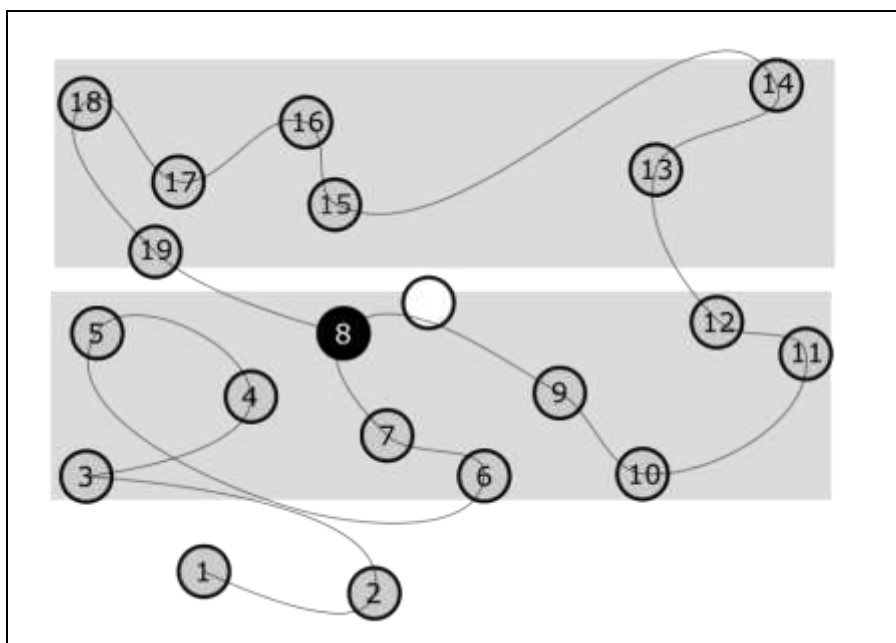
Sujet 13 essai 2

Code lignes : 79 (ou 7 et 10)



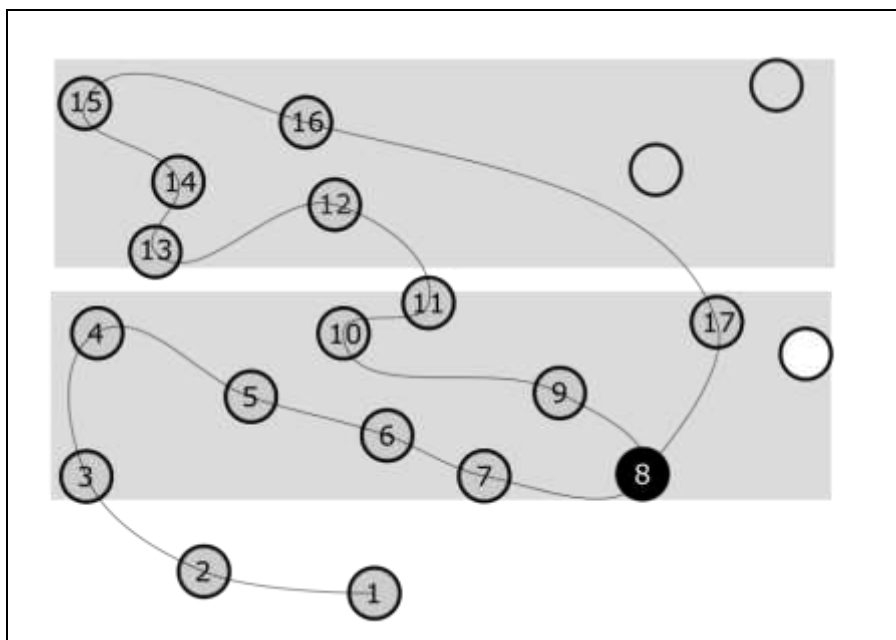
Sujet 14 essai 1

Code lignes : 77



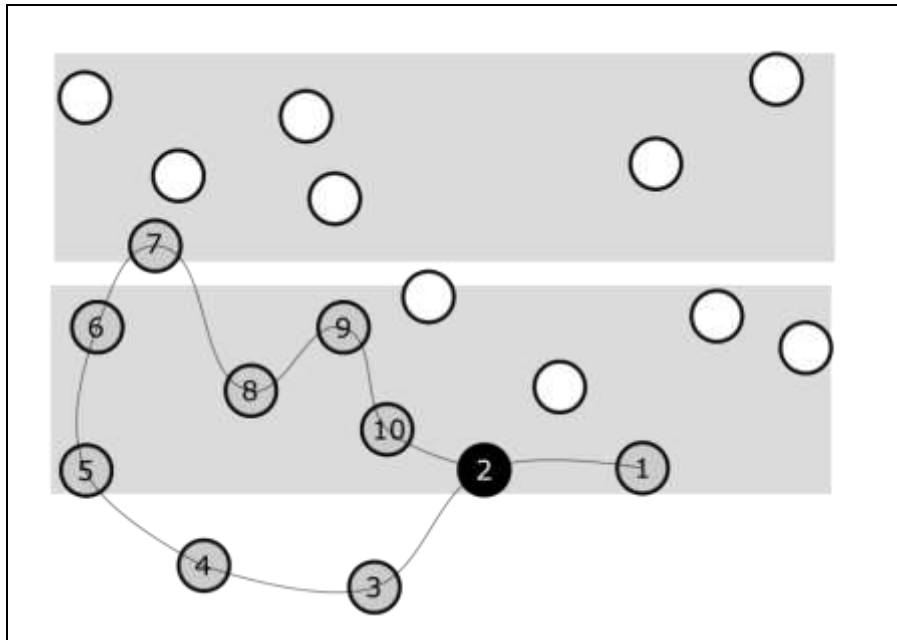
Sujet 14 essai 2

Code lignes : 59



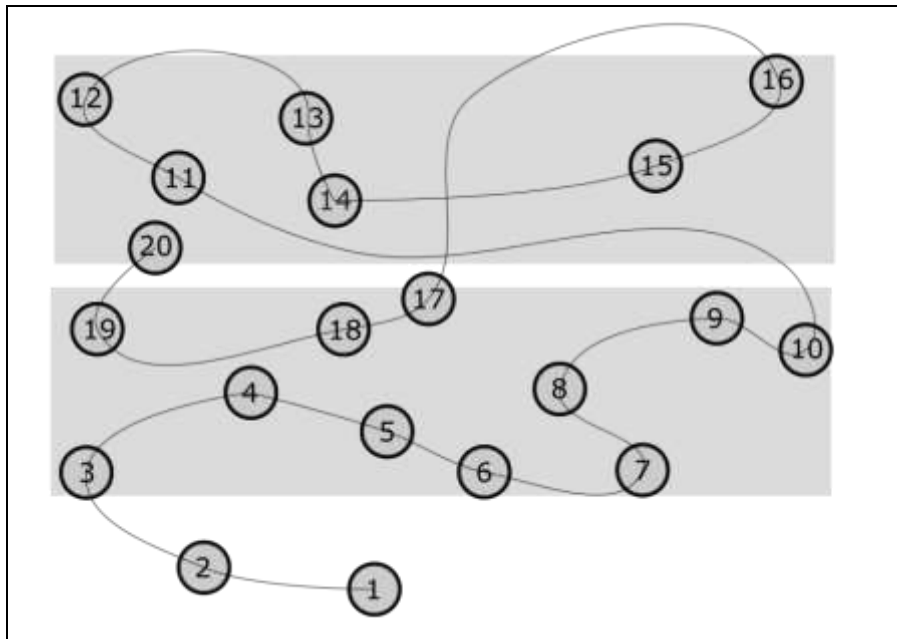
Sujet 15 essai 1

Code lignes : 04



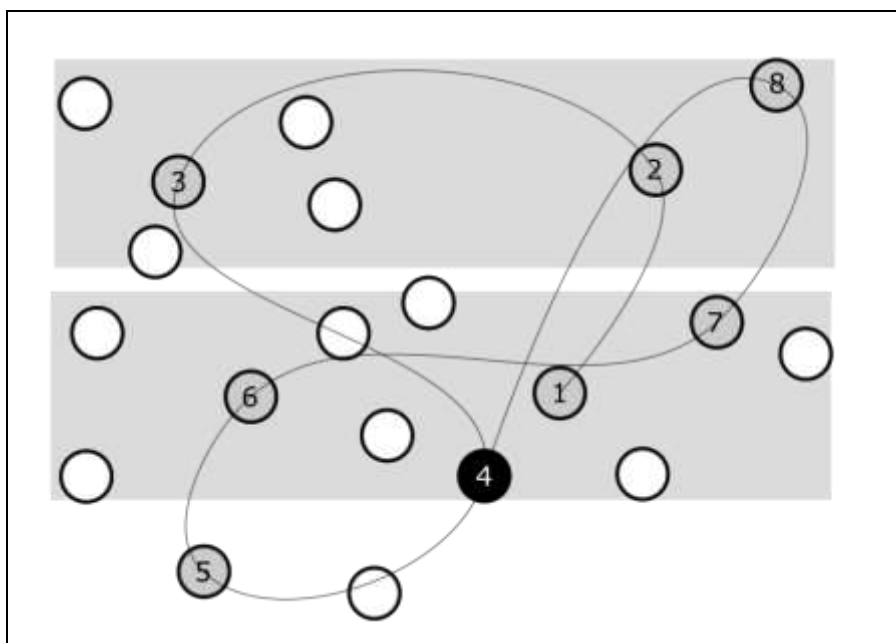
Sujet 15 essai 2

Code lignes : 68



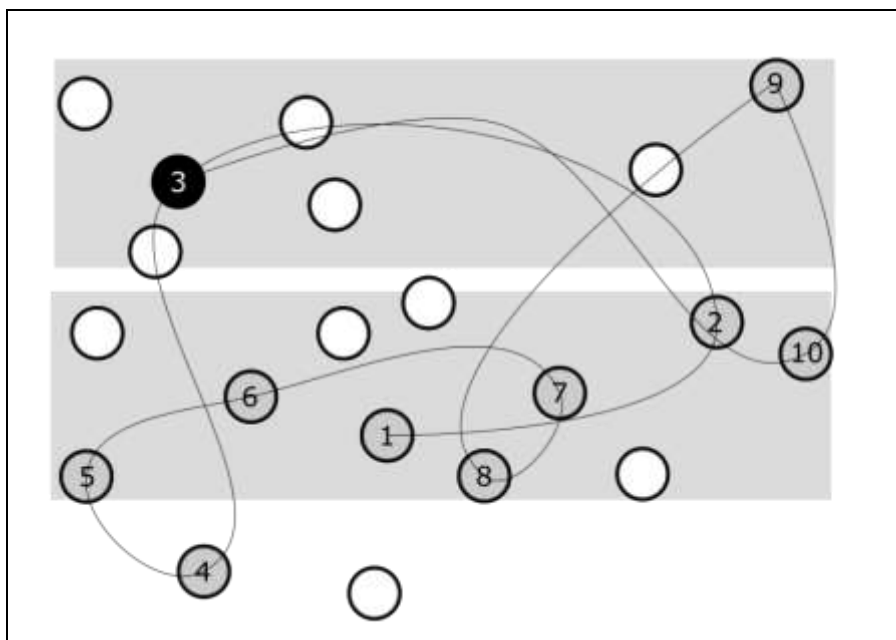
Sujet 16 essai 1

Code lignes : 22



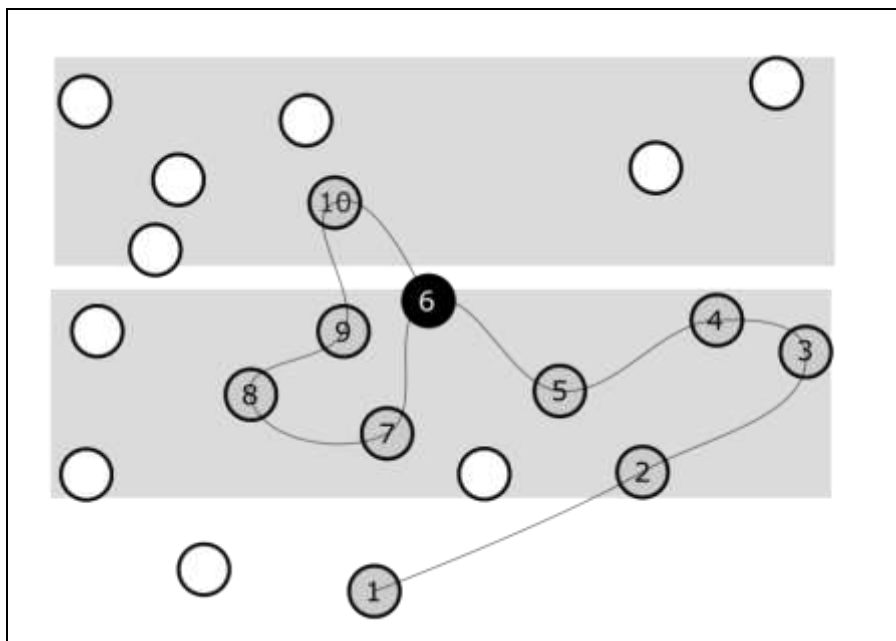
Sujet 16 essai 2

Code lignes : 04



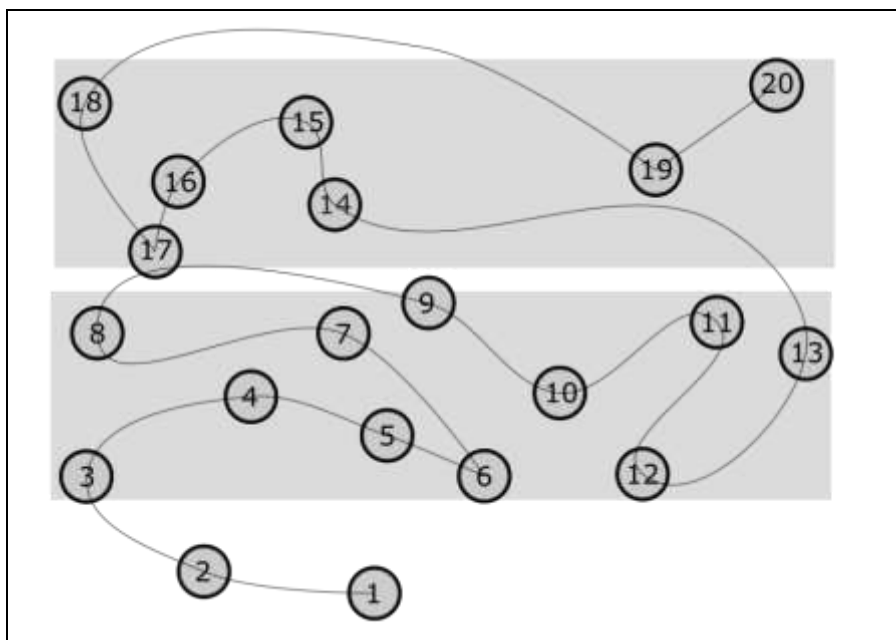
Sujet 17 essai 1

Code lignes : 08



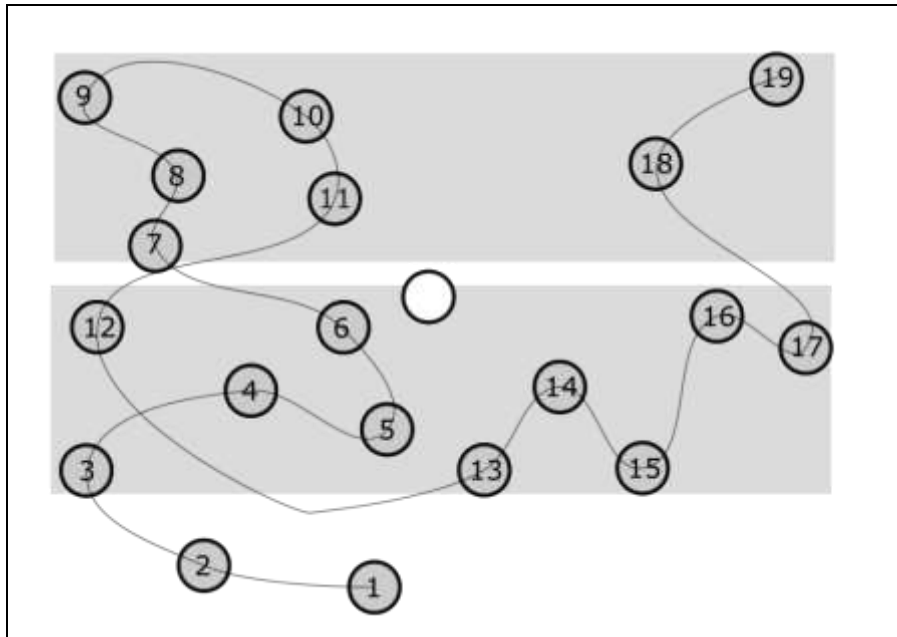
Sujet 17 essai 2

Code lignes : 78



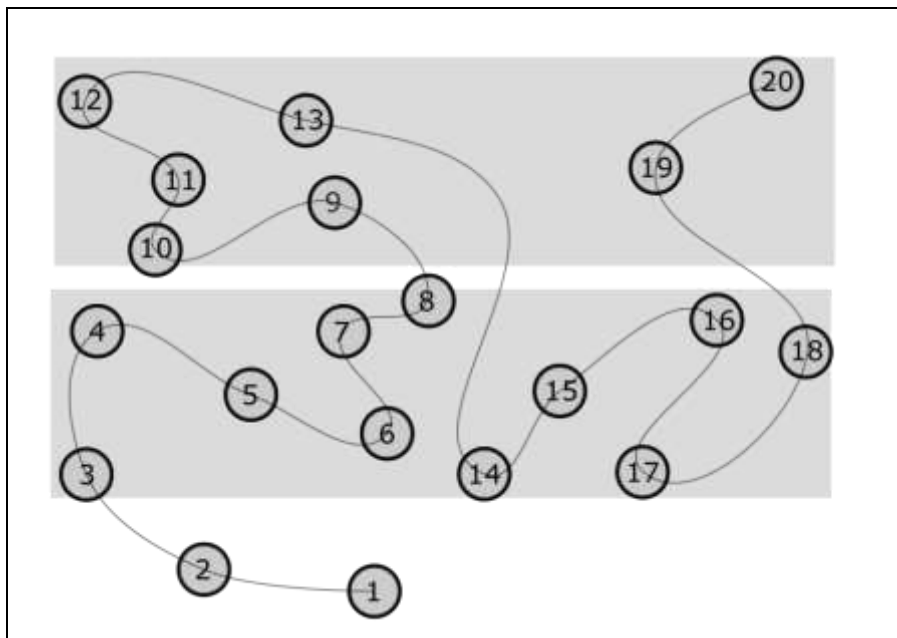
Sujet 18 essai 1

Code lignes : 56



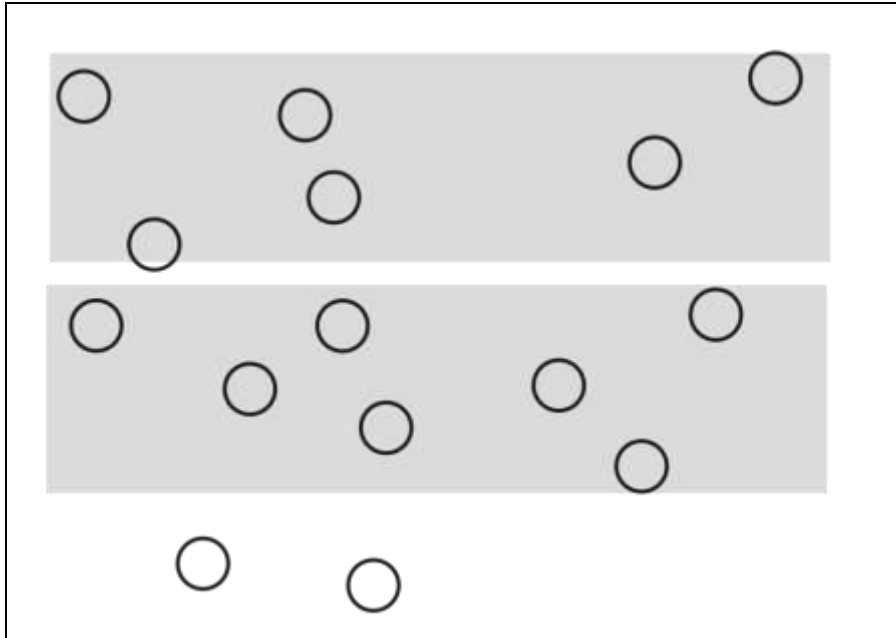
Sujet 18 essai 2

Code lignes : 56



2. Feuille B

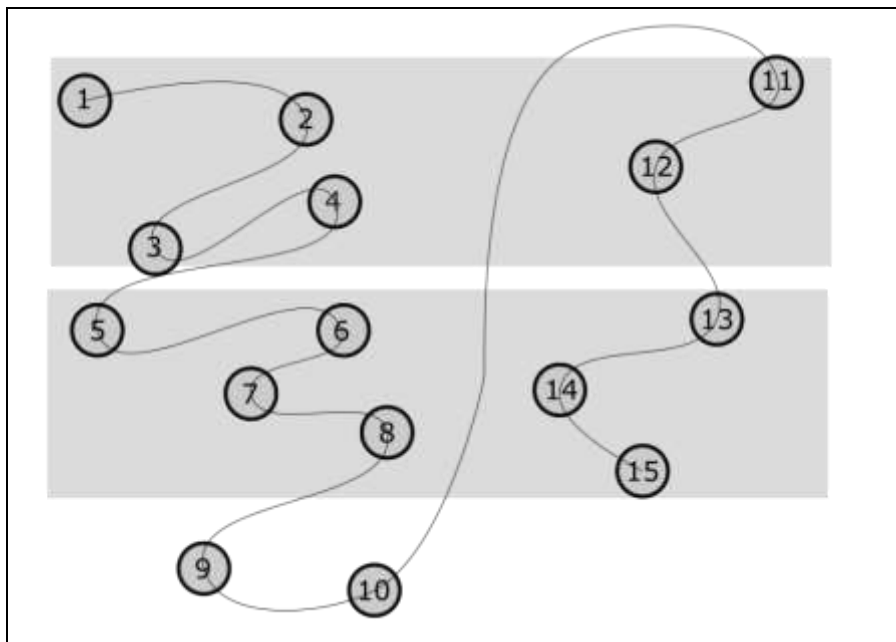
2.1 La configuration



2.2 Le codage des parties de la feuille B

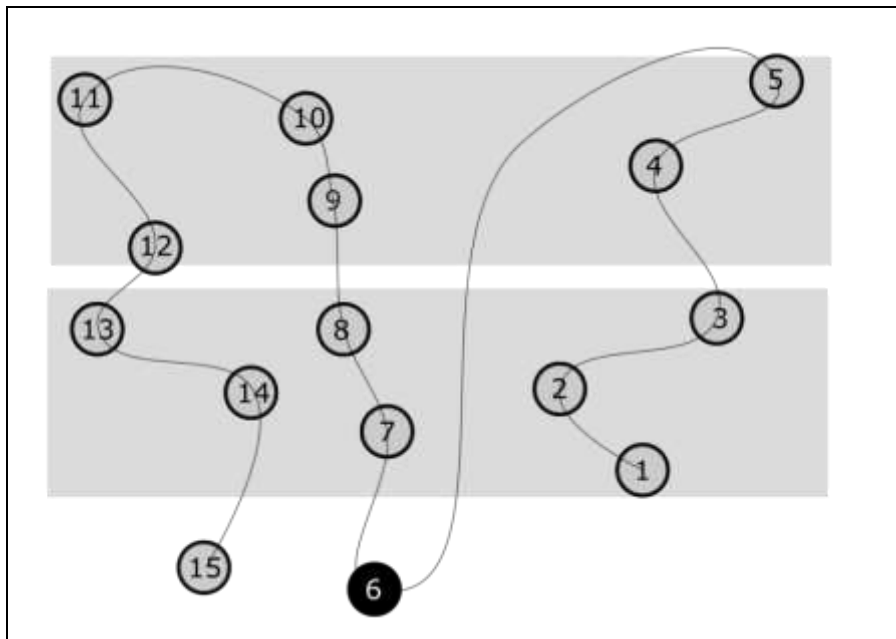
Sujet 19 essai 1

Code lignes : 44



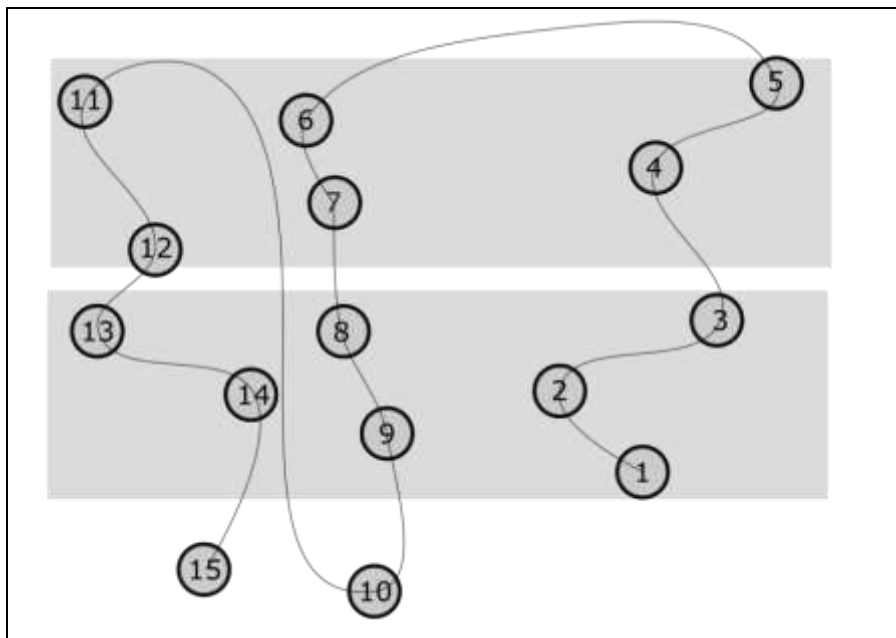
Sujet 20 essai 1

Code lignes : 42



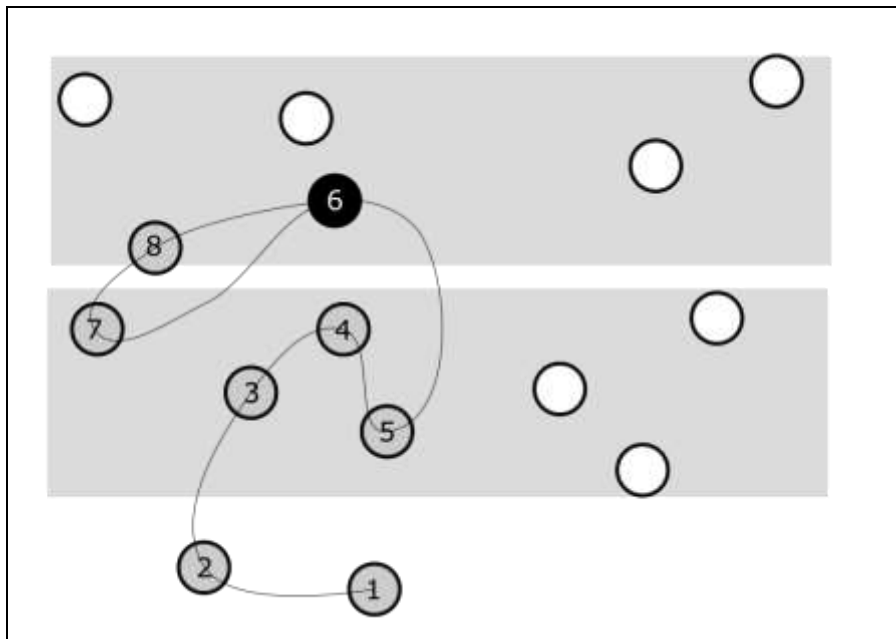
Sujet 20 essai 2

Code lignes : 43



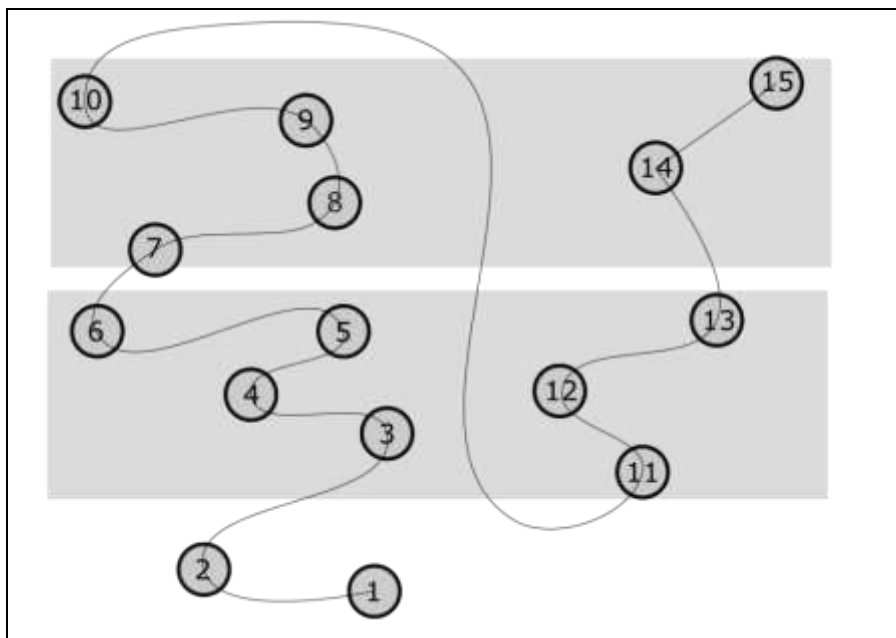
Sujet 21 essai 1

Code lignes : 23



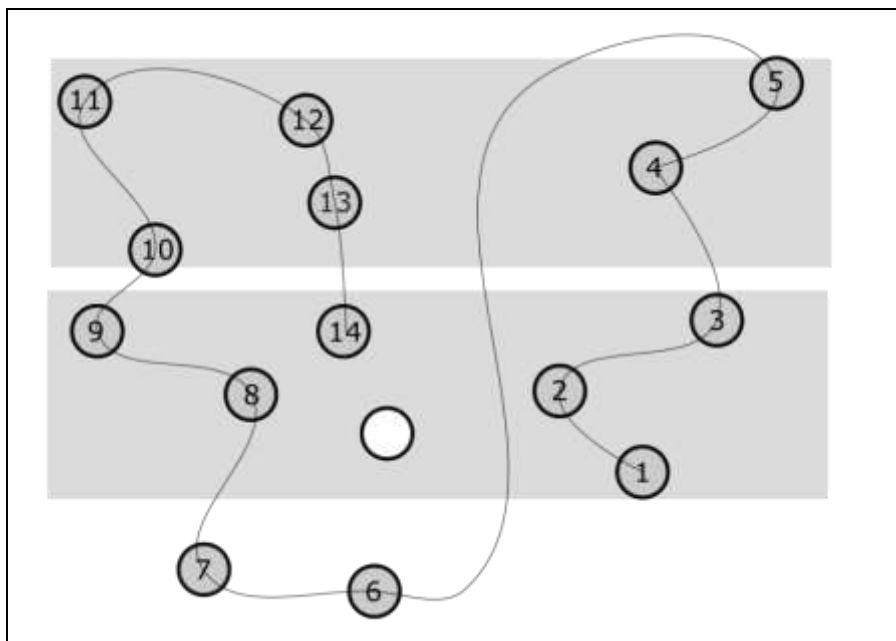
Sujet 21 essai 2

Code lignes : 44



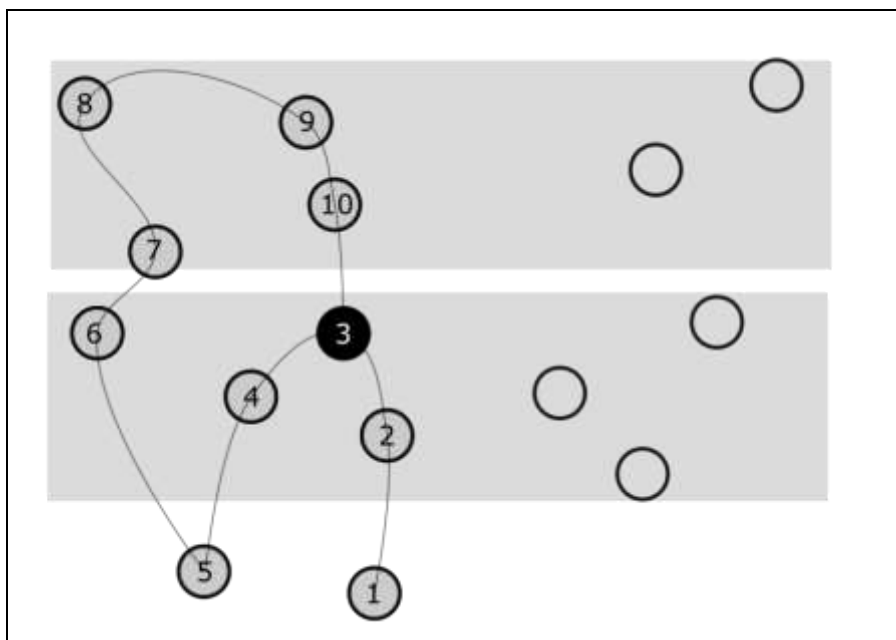
Sujet 22 essai 1

Code lignes : 43



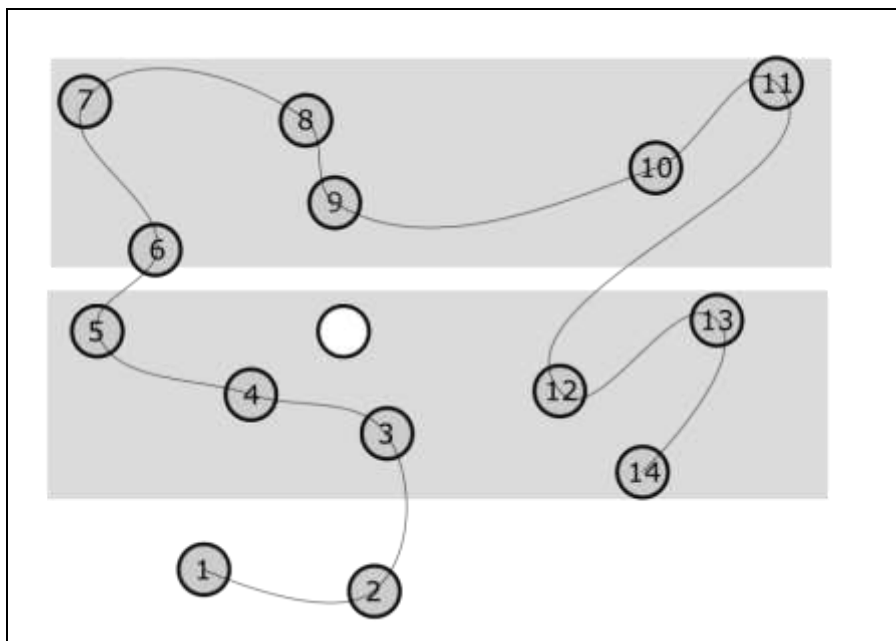
Sujet 22 essai 2

Code lignes : 43



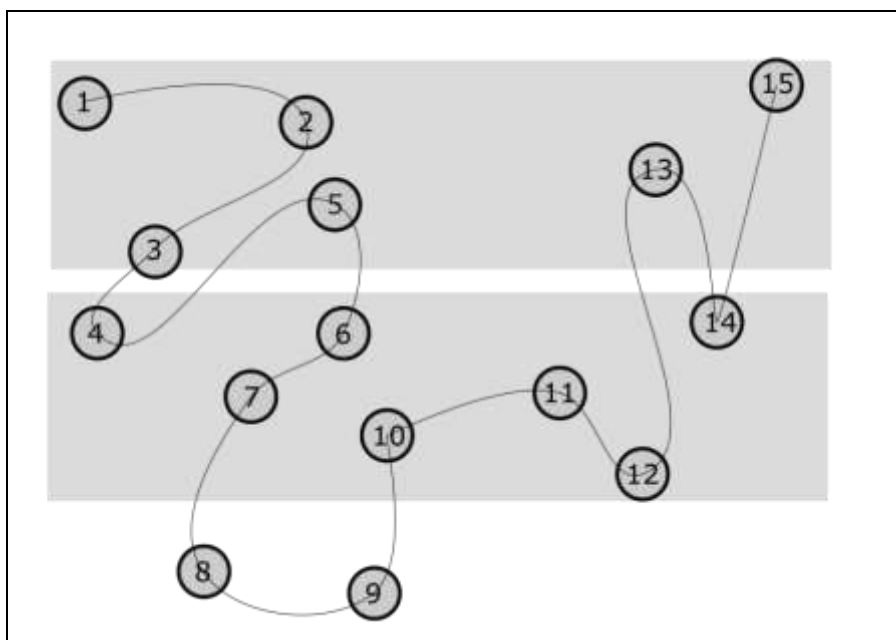
Sujet 23 essai 1

Code lignes : 63



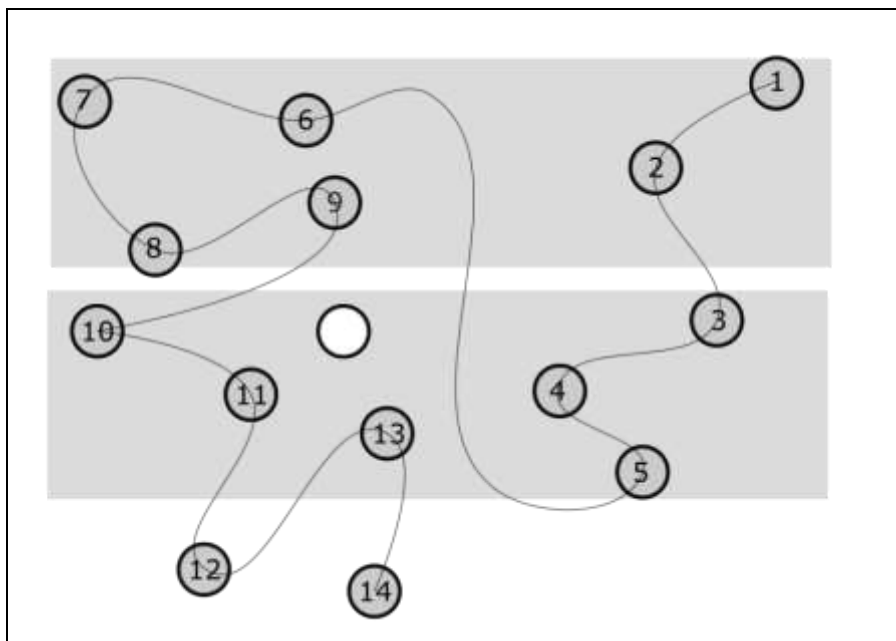
Sujet 23 essai 2

Code lignes : 43



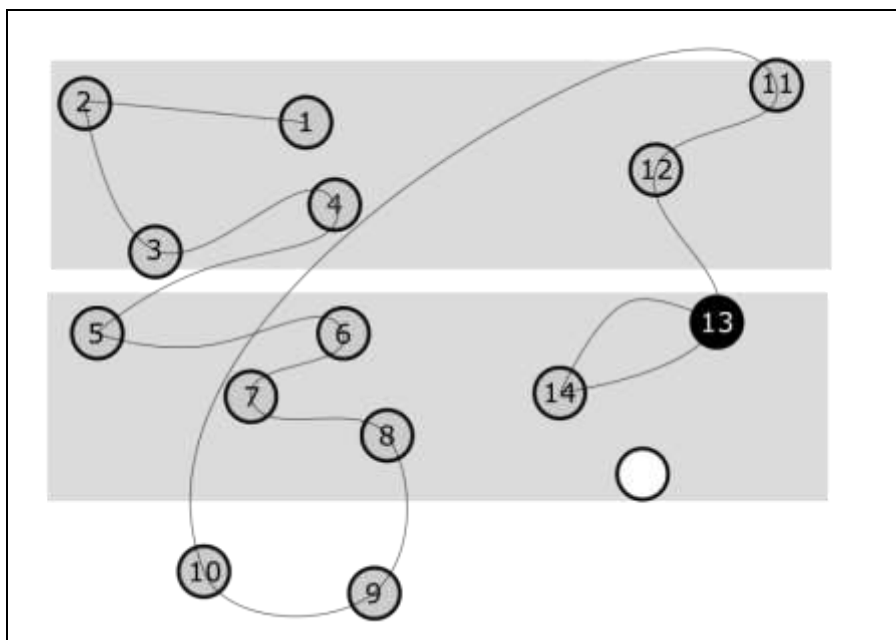
Sujet 24 essai 1

Code lignes : 43



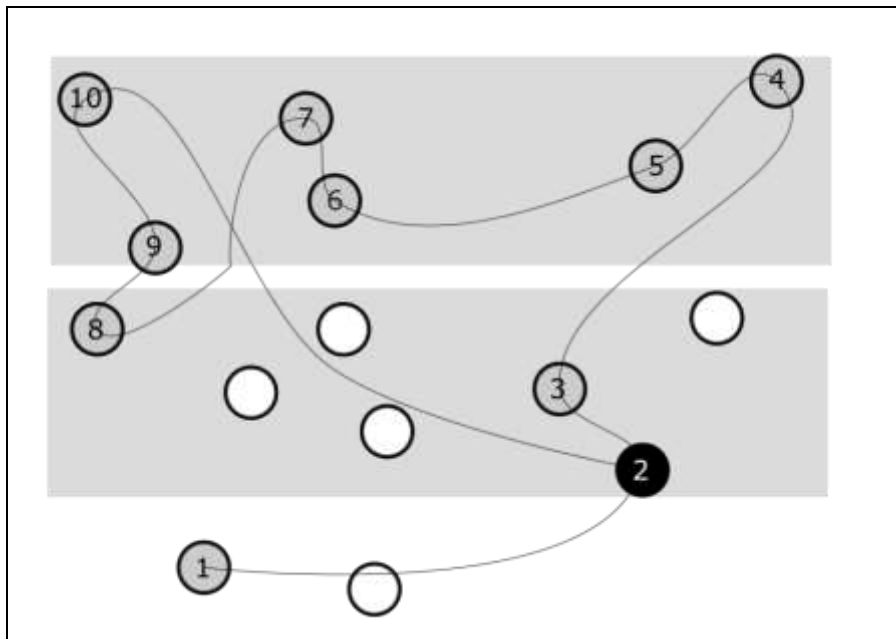
Sujet 24 essai 2

Code lignes : 44



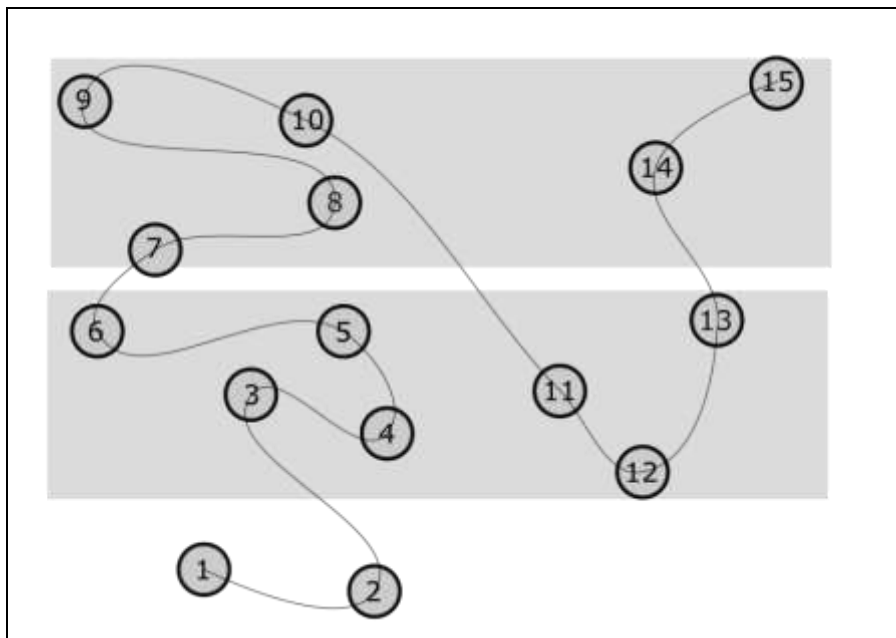
Sujet 25 essai 1

Code lignes : 42



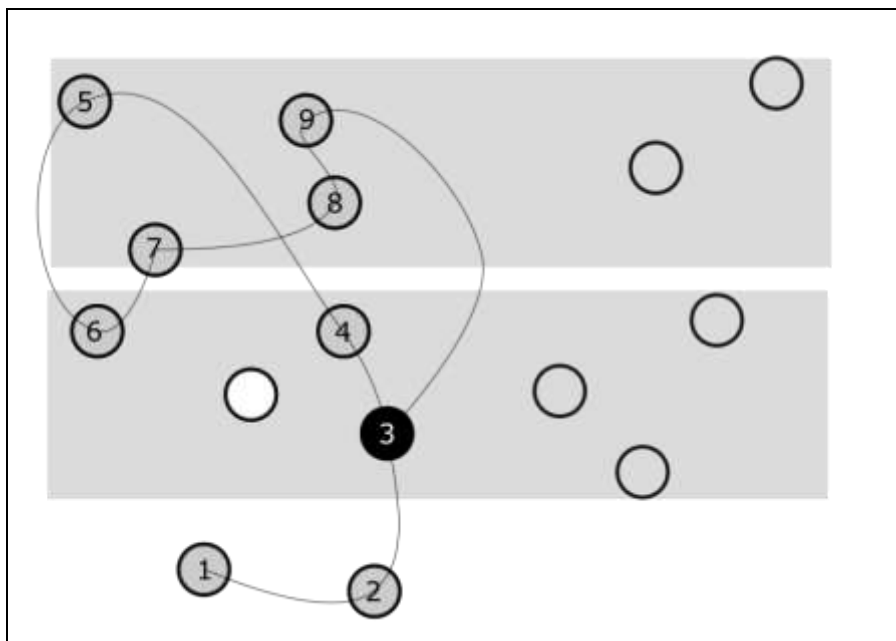
Sujet 25 essai 2

Code lignes : 44



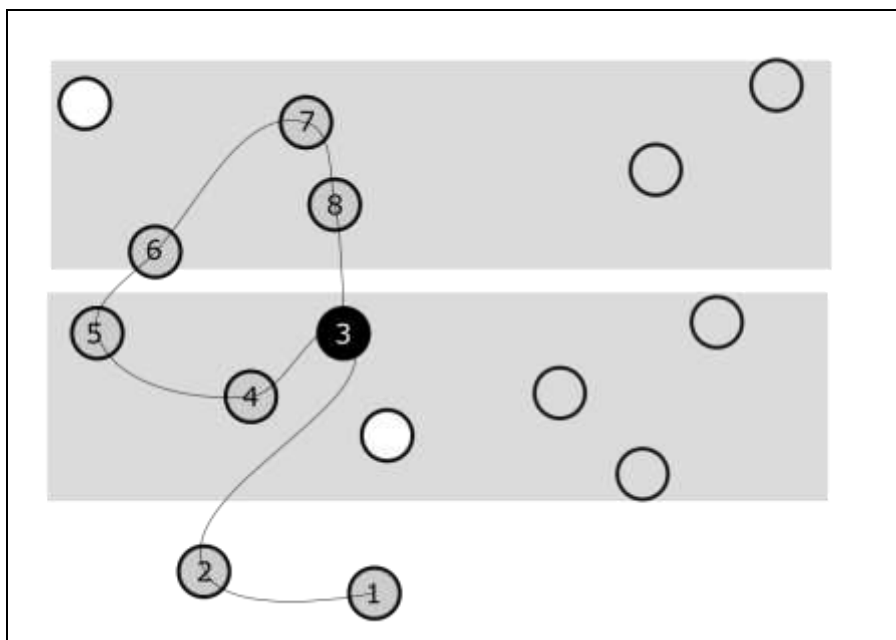
Sujet 26 essai 1

Code lignes : 32



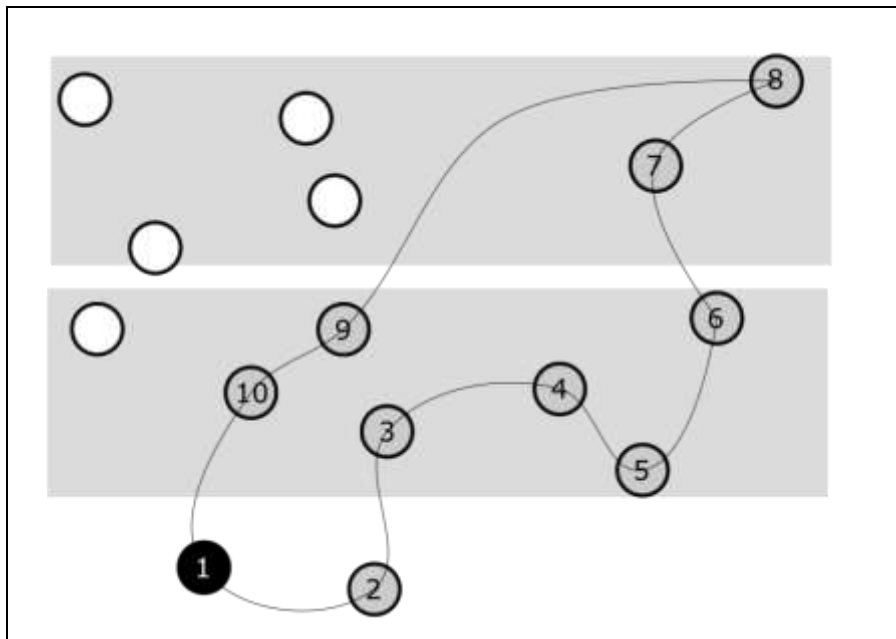
Sujet 26 essai 2

Code lignes : 23



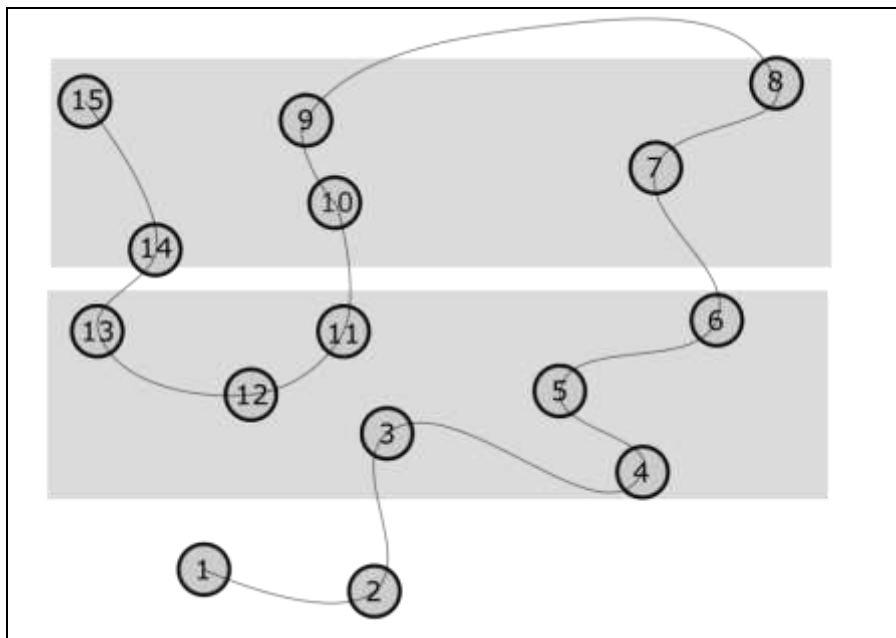
Sujet 27 essai 1

Code lignes : 24



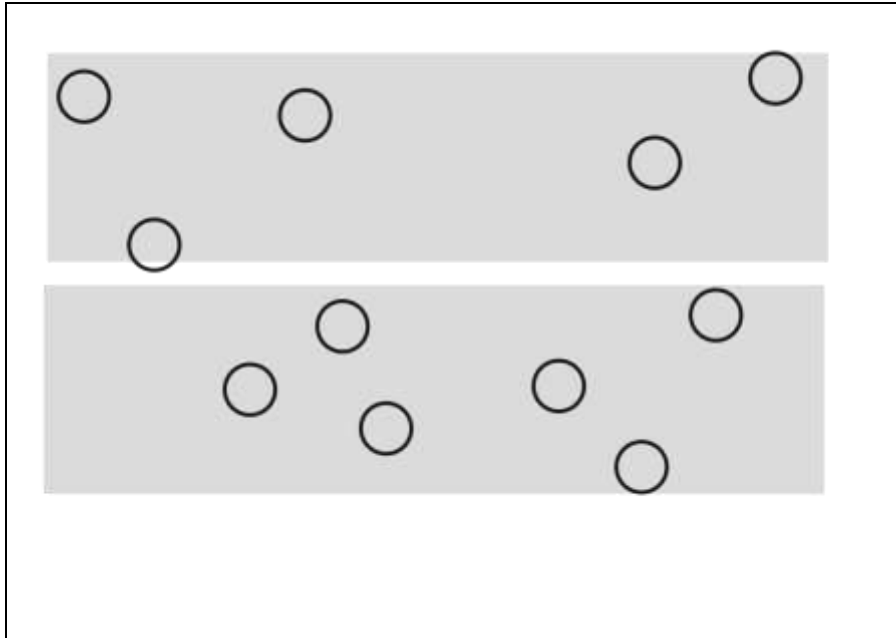
Sujet 27 essai 2

Code lignes : 44



3. Feuille C

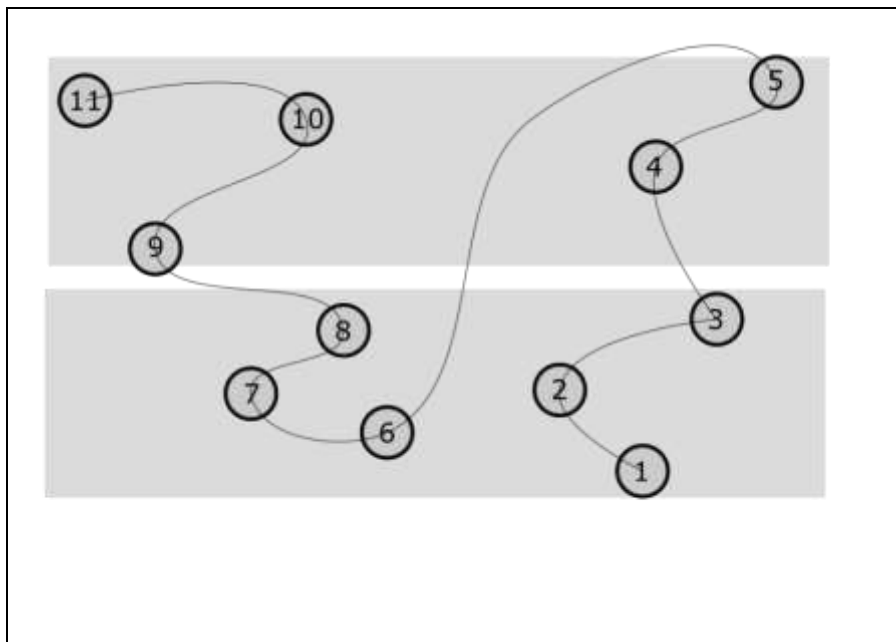
3.1 La configuration



3.2 Le codage des parties de la feuille C

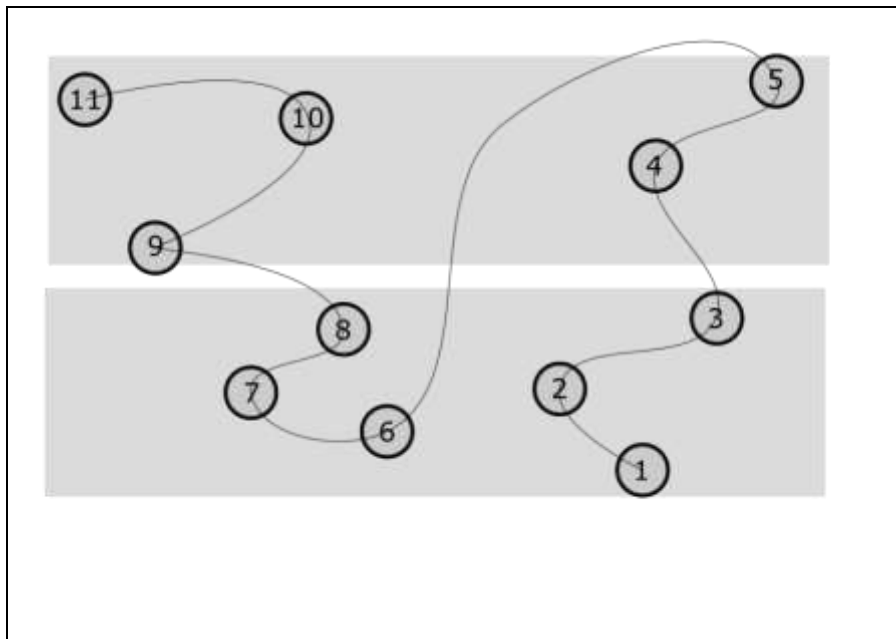
Sujet 28 essai 1

Code lignes : 23



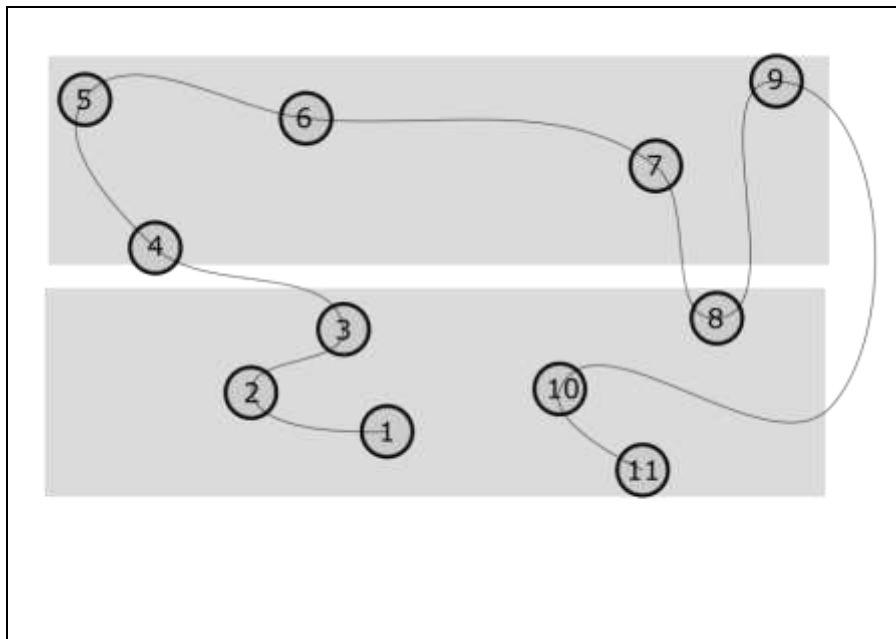
Sujet 29 essai 1

Code lignes : 23



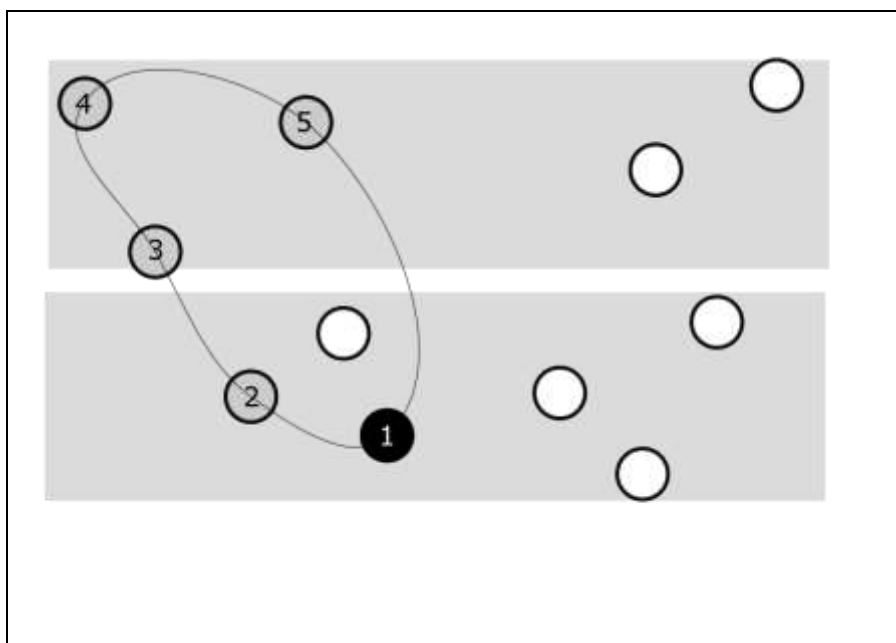
Sujet 30 essai 1

Code lignes : 43



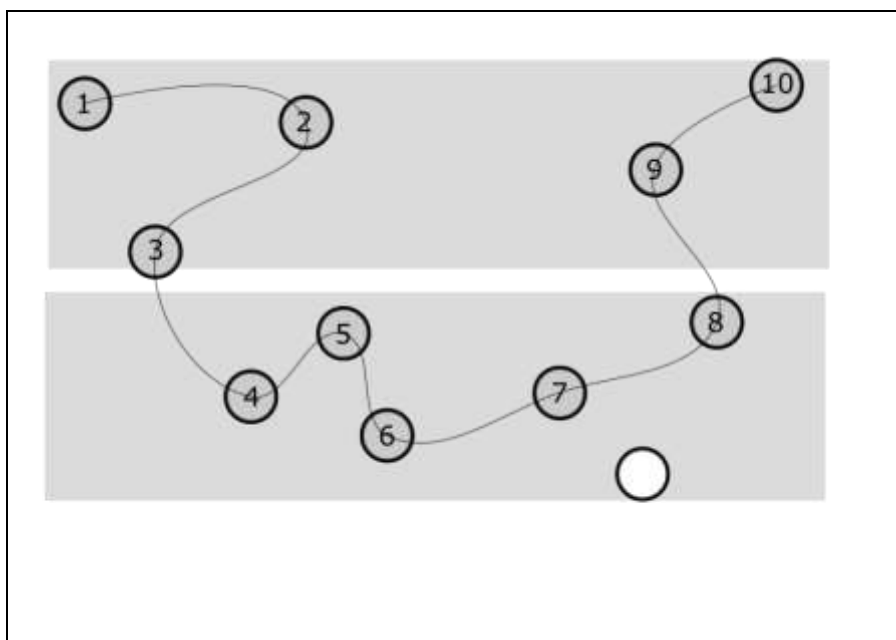
Sujet 31 essai 1

Code lignes : 22



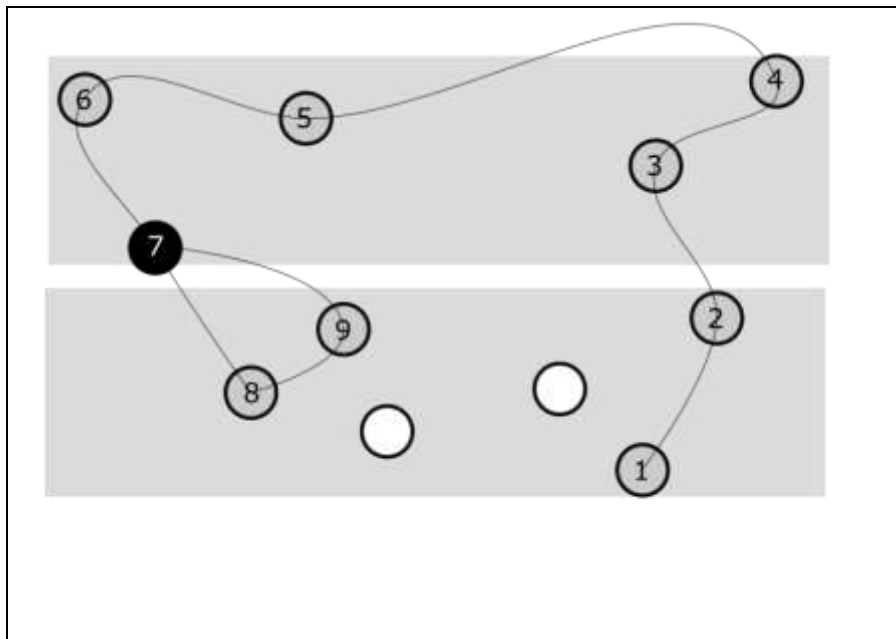
Sujet 31 essai 2

Code lignes : 25



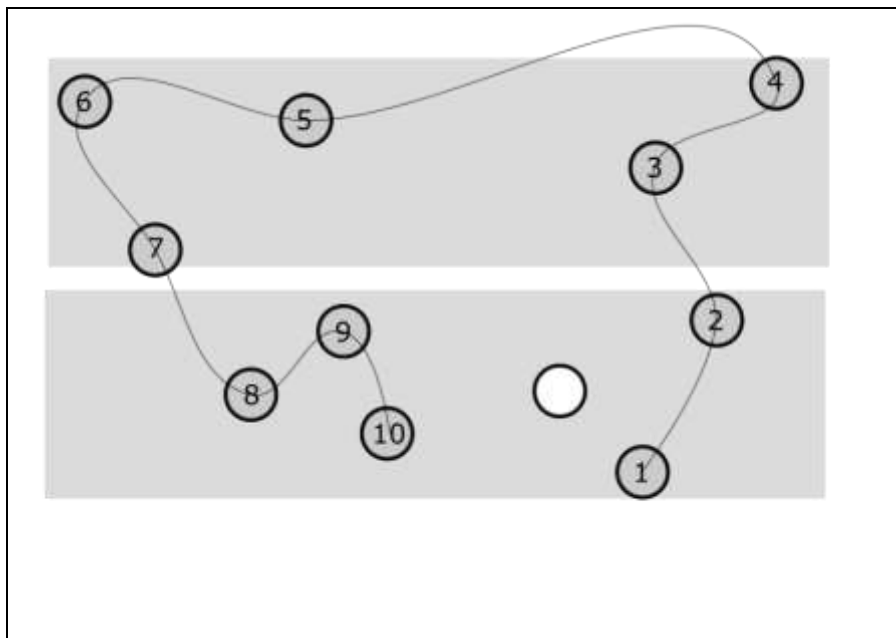
Sujet 32 essai 1

Code lignes : 42



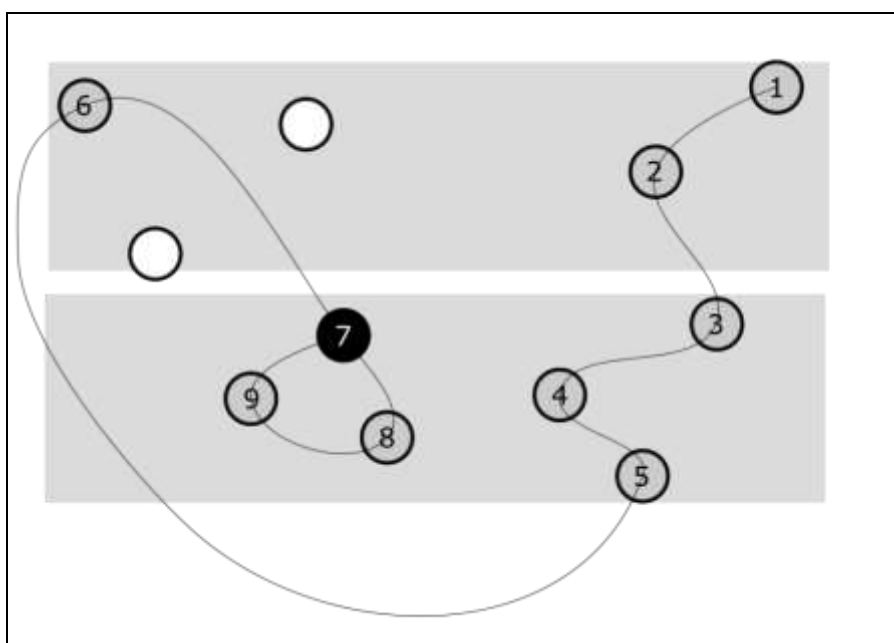
Sujet 32 essai 2

Code lignes : 43



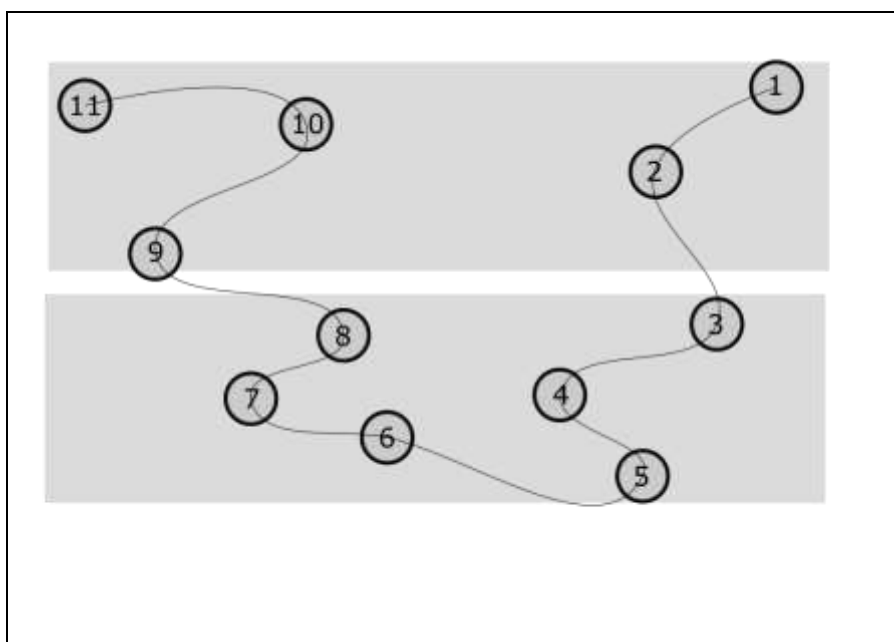
Sujet 33 essai 1

Code lignes : 23



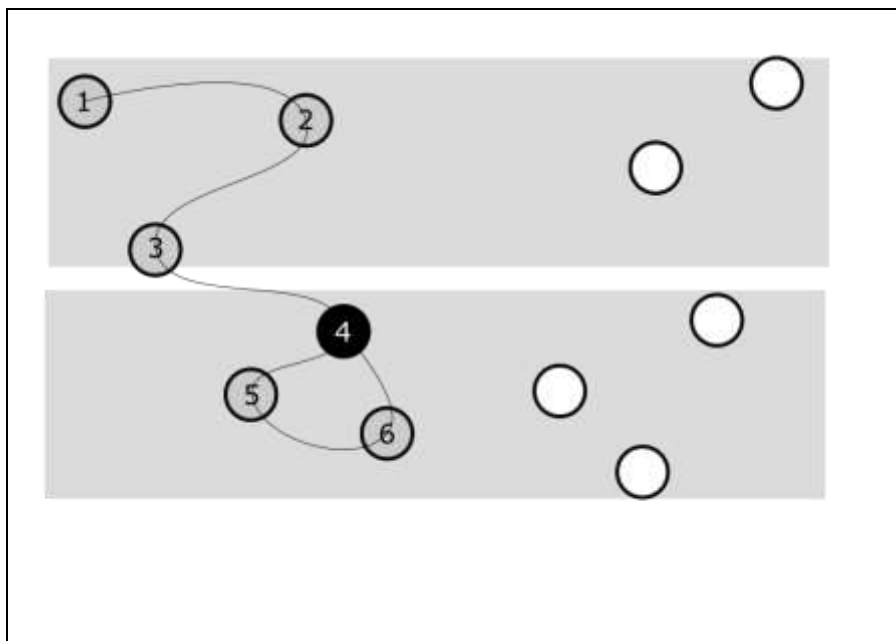
Sujet 33 essai 2

Code lignes : 26



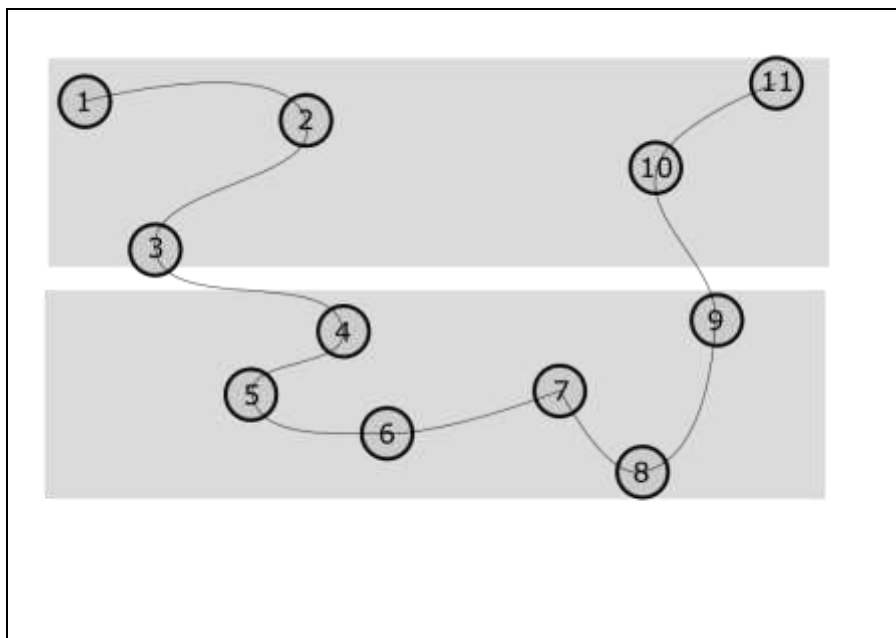
Sujet 34 essai 1

Code lignes : 23



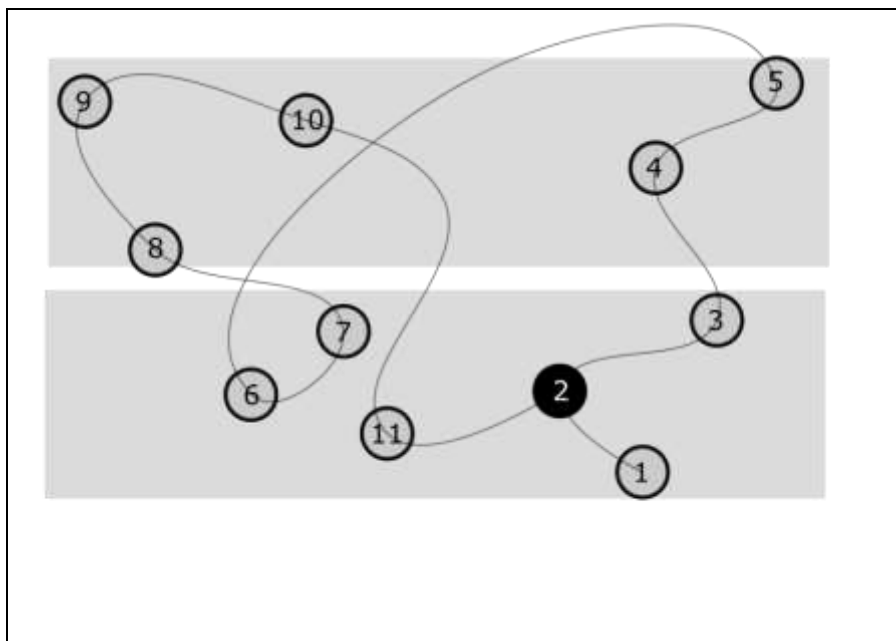
Sujet 34 essai 2

Code lignes : 26



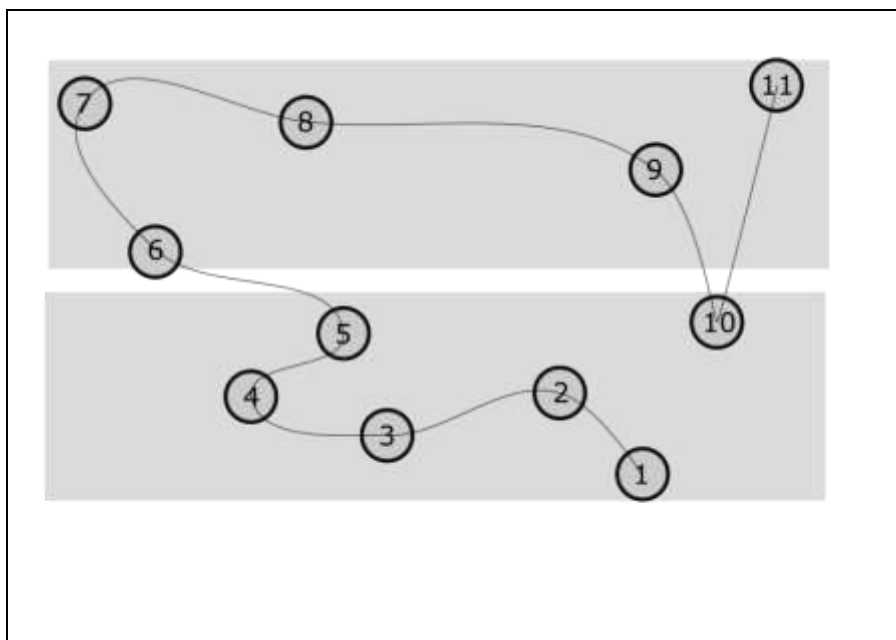
Sujet 35 essai 1

Code lignes : 23



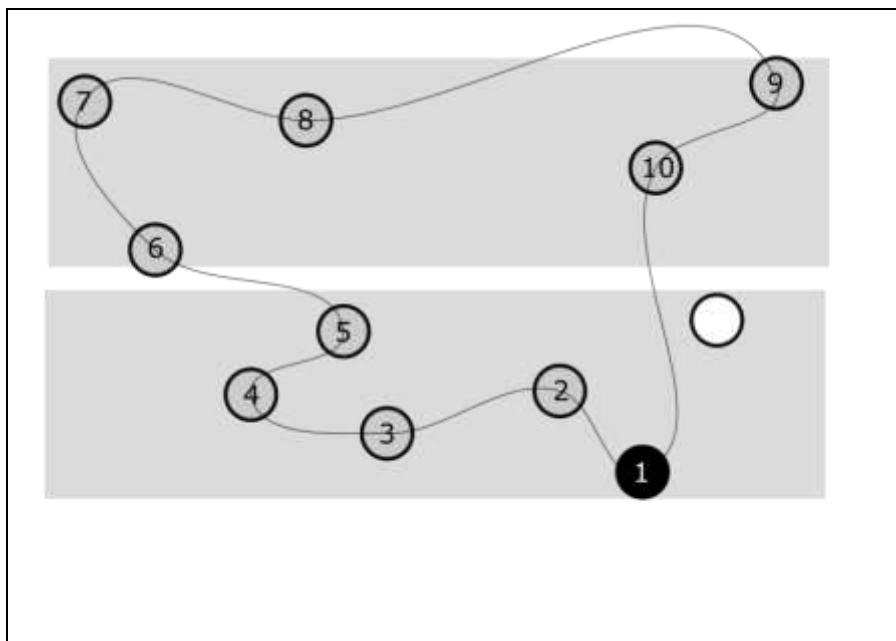
Sujet 35 essai 2

Code lignes : 35



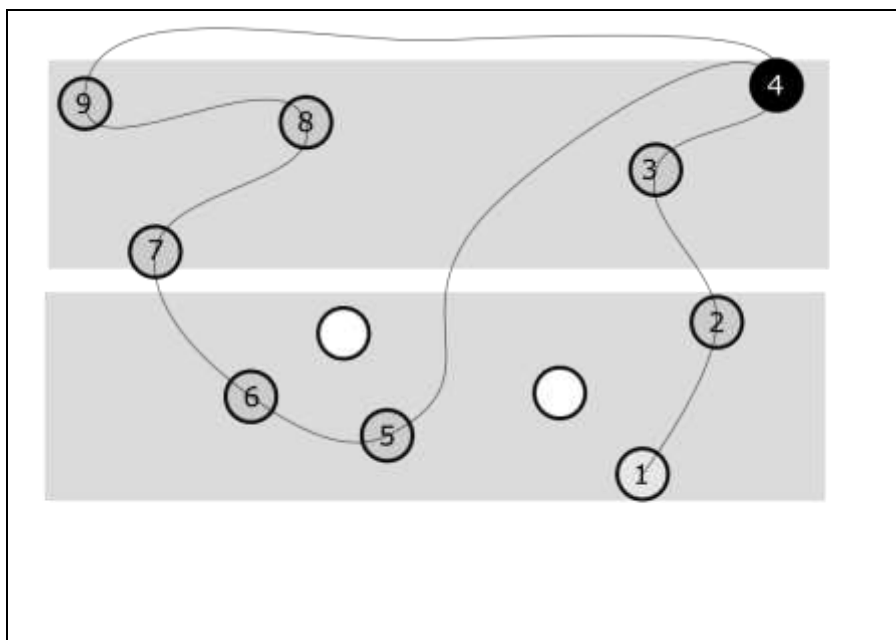
Sujet 36 essai 1

Code lignes : 45



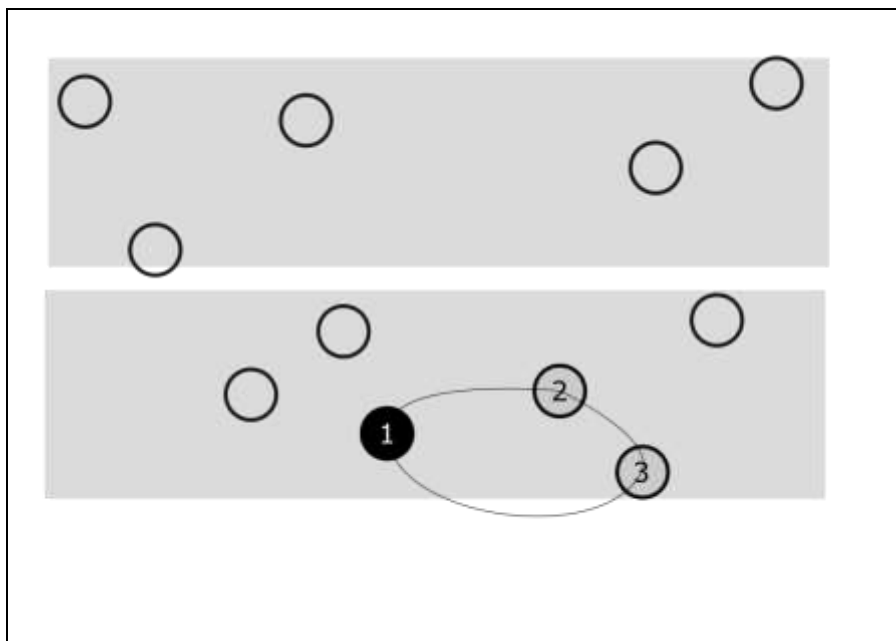
Sujet 36 essai 2

Code lignes : 32



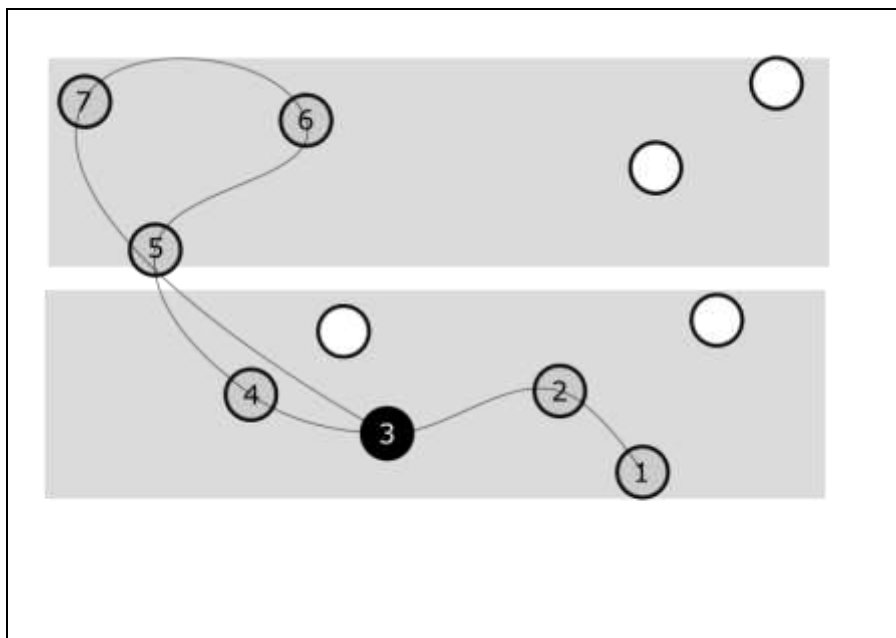
Sujet 37 essai 1

Code lignes : 03



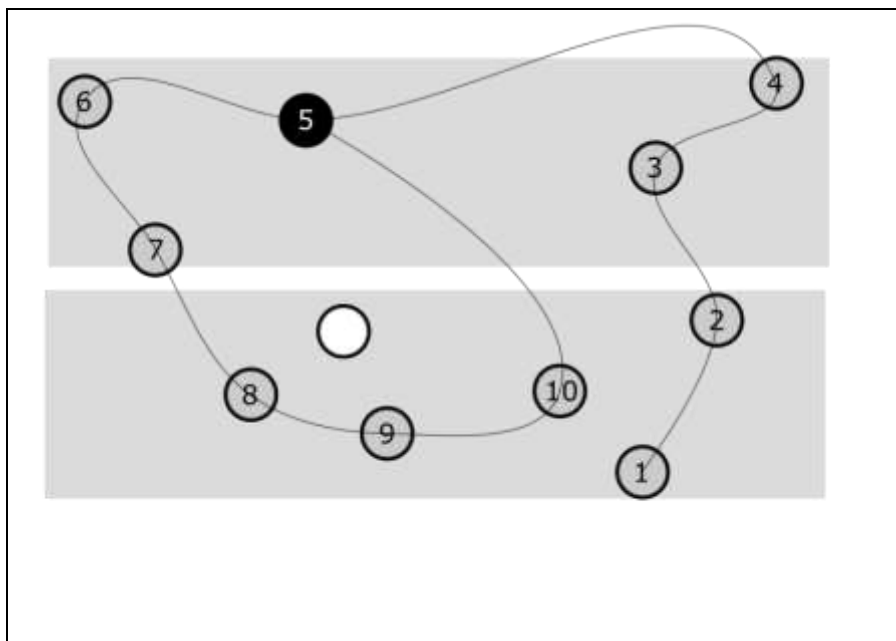
Sujet 37 essai 2

Code lignes : 03



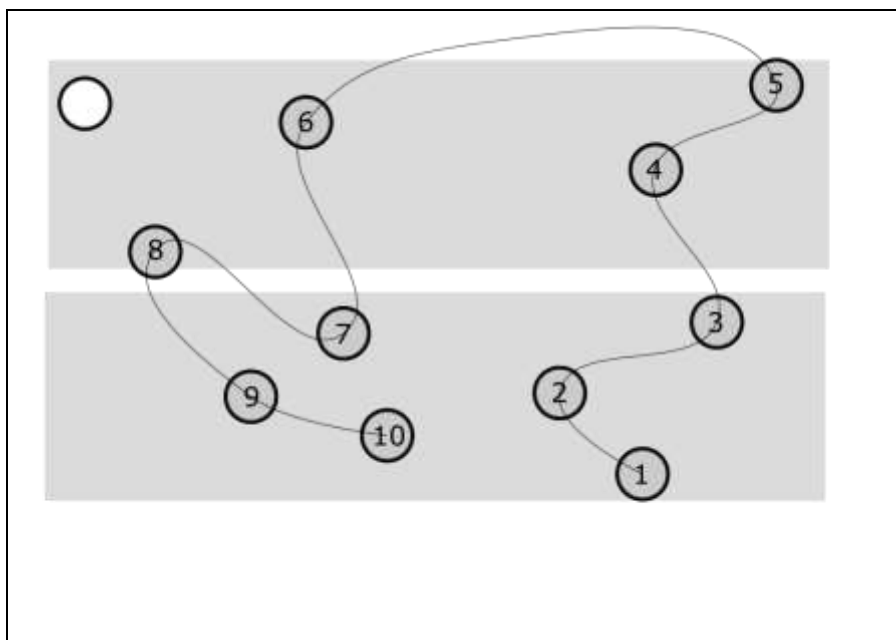
Sujet 38 essai 1

Code lignes : 43



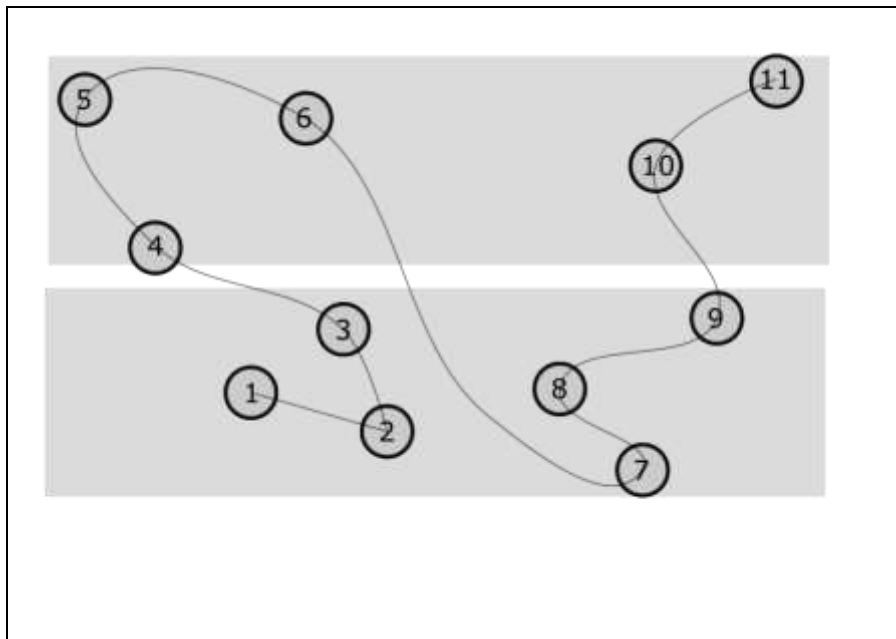
Sujet 38 essai 2

Code lignes : 33



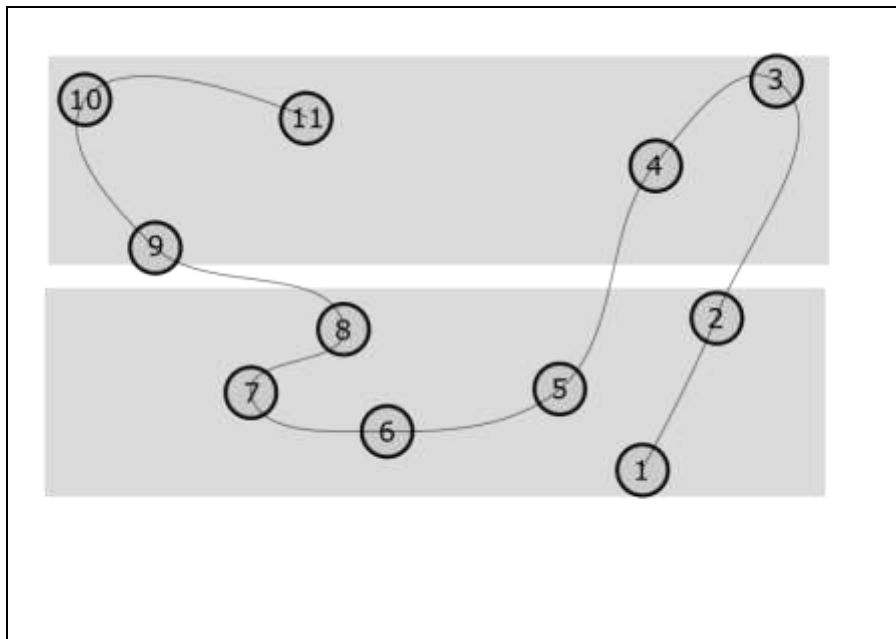
Sujet 39 essai 1

Code lignes : 33



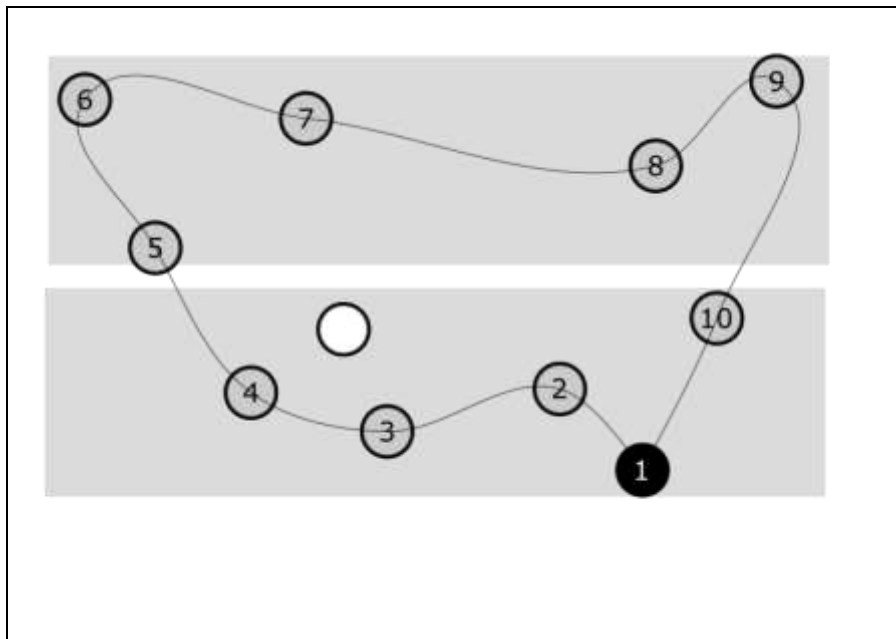
Sujet 40 essai 1

Code lignes : 34



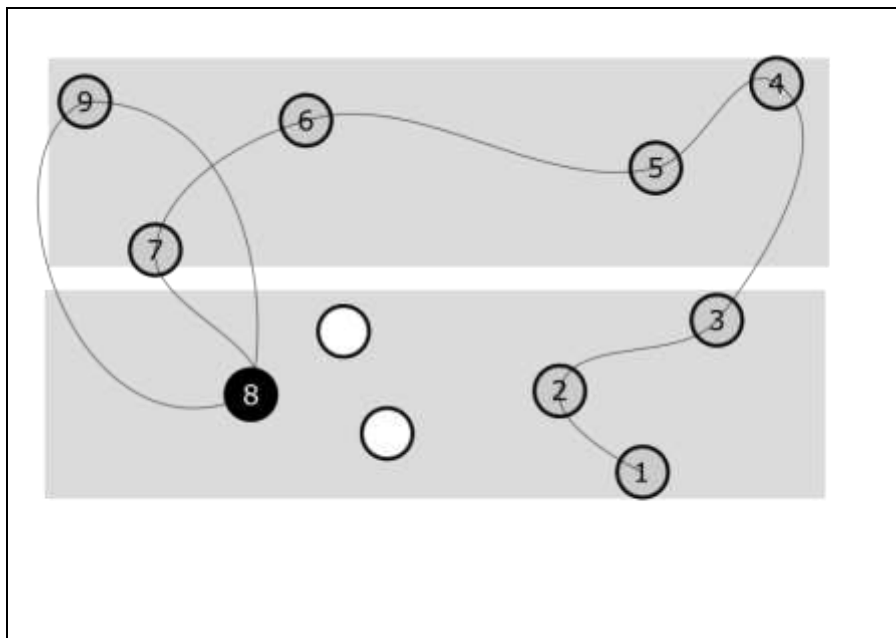
Sujet 41 essai 1

Code lignes : 54



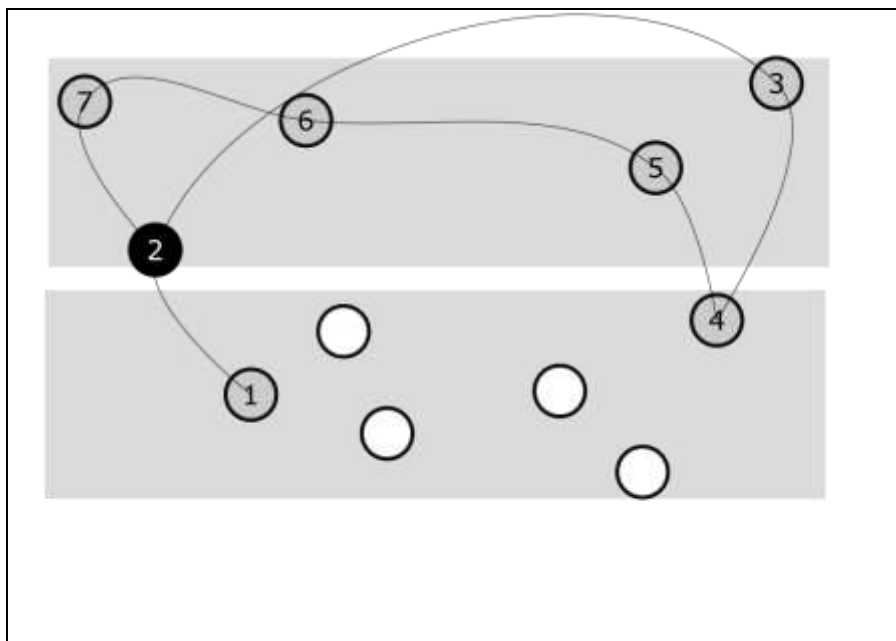
Sujet 41 essai 2

Code lignes : 43



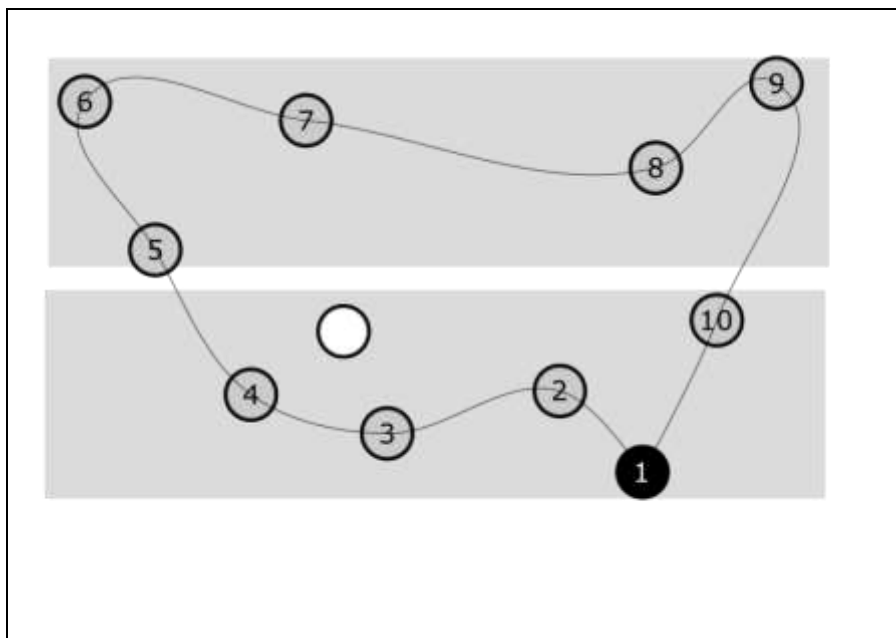
Sujet 42 essai 1

Code lignes : 40



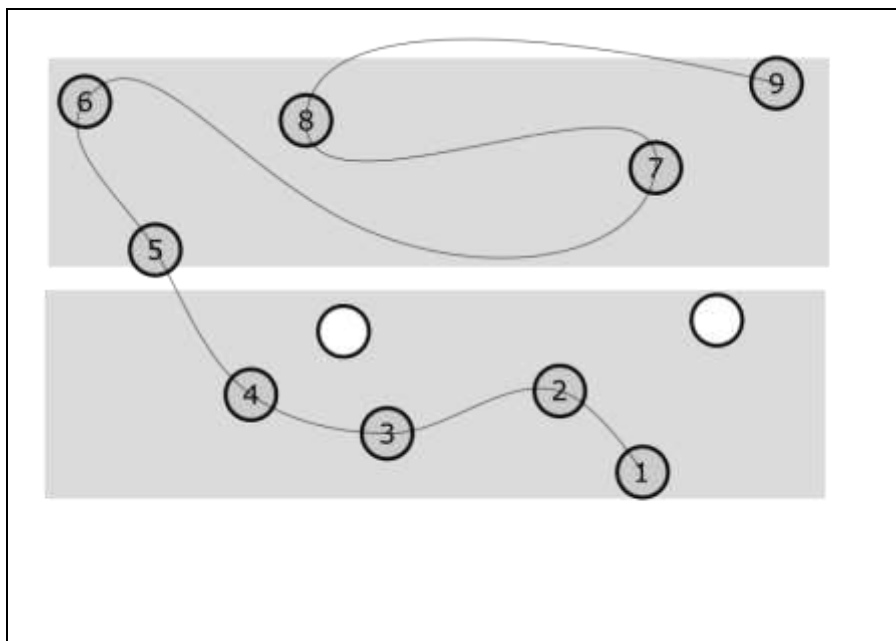
Sujet 42 essai 2

Code lignes : 54



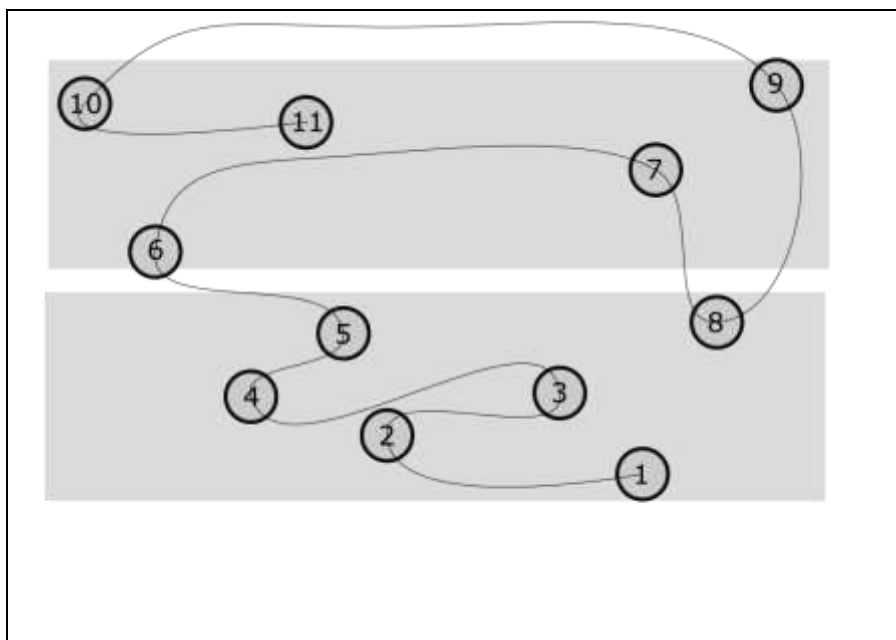
Sujet 43 essai 1

Code lignes : 54



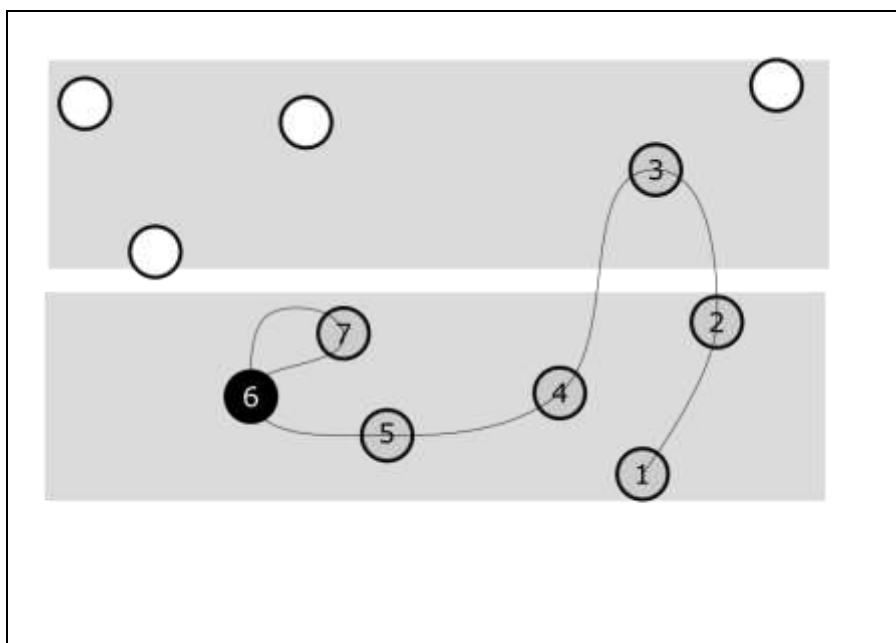
Sujet 43 essai 2

Code lignes : 35



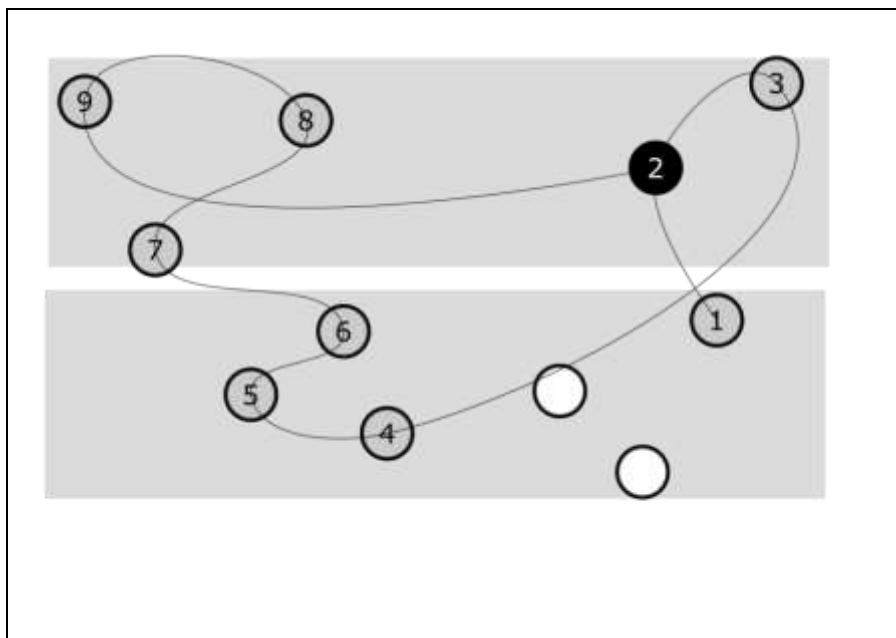
Sujet 44 essai 1

Code lignes : 04



Sujet 44 essai 2

Code lignes : 43











Annexe 6 - Situation des allumettes :






transcriptions des deux essais de Romain






1. Transcription du second essai de Romain






Transcription du film allumettevideo3.mpg






00:01,16		Le clip commence alors que Romain a démarré le travail depuis un temps non déterminé. A ce stade de son travail, nous le voyons avec une boîte d'allumettes dans chaque main et secouant et portant à son oreille droite la boîte qu'il tient dans sa main droite.
00:04,00		La boîte qu'il tenait dans sa main droite est posée sur la table.
00:07,03		Romain relève la tête et s'intéresse à autre chose.






00:10,21		<p>Il prête une attention particulière à la manière dont il place la boîte qu'il tenait dans sa main droite. La boîte prend place, bien rangée à coté d'autres autres.</p>
00:13,17		<p>Il porte à son oreille gauche la boîte qu'il tient dans sa main gauche en même temps qu'il la secoue.</p>
00:17,10		<p>Cette même boîte est posée sur la table et vient se ranger à juste à coté de la précédente.</p>
00:18,19		<p>Romain saisit une première nouvelle boîte avec sa main droite. Cette nouvelle boîte est éloignée de a place où il a posé les boîtes précédentes.</p>
00:19,01		<p>Il secoue et porte à son oreille droite cette boîte....</p>





00:19,16		<p>Tout en conservant dans sa main droite la boîte qu'il avait saisie, Romain saisit une nouvelle seconde boîte avec sa main gauche. Cette nouvelle boîte se trouvait juste à côté de l'endroit où il avait saisi la précédente.</p>
00:20,05		<p>Il secoue cette nouvelle boîte et la porte à son oreille gauche.</p>
00:21,03		<p>Il repose ces deux boîtes sur la table, tout prêt de l'endroit où il les avait prises, les lâche toutes les deux</p>
00:21,17		<p>... et saisit une nouvelle troisième boîte avec sa main gauche, juste à côté de l'endroit où il a posé les deux boîtes précédentes.</p>
00:22,01		<p>Il porte à son oreille gauche la boîte qu'il tient avec sa main gauche, il la secoue ...</p>

00:23,07		Après avoir reposé la boîte près de l'endroit où il l'avait prise, Il tend la main droite vers la boîte qui contient les allumettes et en saisit une.
00:26,12		Il a maintenant une allumette dans sa main droite. Il attrape avec sa main gauche la boîte que nous avons nommée nouvelle seconde boîte.
00:27,03		Il met avec sa main droite l'allumette dans l'orifice latéral de la boîte qu'il tient dans sa main gauche.
00:30,21		Il porte à son oreille gauche la boîte qu'il tient dans sa main gauche, la secoue.
00:32,23		Il pose la boîte qu'il tenait dans sa main gauche juste à côté des boîtes qu'il avait posées les unes à côté des autres.

00:33,20		Il attrape la boîte que nous avons nommée nouvelle troisième boîte avec sa main gauche pendant qu'il saisit une allumette avec sa main droite.
00:34,23		Il met avec sa main droite l'allumette dans la boîte.
00:37,19		Il porte à son oreille gauche la boîte qu'il tient avec sa main gauche. Il secoue la boîte.
00:39,00		L'allumette qui s'était glissée entre les deux morceaux qui constituent la boîte tombe à terre.
00:41,17		Romain se penche et ramasse l'allumette avec sa main gauche, tout en conservant la boîte dans sa main droite.





00:42,24		Il remet avec sa main droite l'allumette dans la boîte.
00:49,23		Il pose sur la table la boîte qu'il tenait dans sa main gauche.
00:51,07		Il attrape la boîte que nous avons nommée nouvelle première boîte avec sa main gauche.
00:51,16		Il porte à son oreille droite la boîte qu'il tient avec sa main droite et la secoue.
00:52,19		Tout en conservant dans sa main droite la boîte qu'il tenait déjà, il attrape avec sa main gauche la boîte qu'il avait posée au milieu de la table et que nous avons nommée nouvelle deuxième boîte.






00:53,20		Il range avec sa main gauche la boite à côté des autres boites.
00:54,13		Il reporte à son oreille droite la boite qu'il tenait sans sa main droite et la secoue de nouveau.
00:55,19		Il attrape une allumette avec sa main gauche
00:57,19		Il met avec sa main gauche l'allumette dans la boite qu'il tient avec sa main droite.
01:02,22		Il range à côté des autres la boite qu'il tenait dans sa main droite.






01:03,13		Il se lève.
01:04,21		Il regarde la maitresse.
01:07,20		Il s'éloigne de la place qu'il occupait précédemment.
01:13,17		Il vient se placer à côté de la maitresse et observe le contenu des boites qu'elle ouvre au fur et à mesure.






2. Transcription du premier essai de Romain






Transcription du film allumettevideo2.mpg






00:02,04		<p>Le clip commence alors que Romain a démarré le travail depuis un temps non déterminé. A ce stade de son travail, nous le voyons avec une boîte d'allumettes dans la main gauche alors qu'il est en train de saisir une allumette avec sa main droite.</p>
00:02,23		<p>Il met l'allumette dans l'orifice latéral de la boîte qu'il tient avec sa main gauche.</p>
00 :07,13		<p>Il pose sur la table la boîte qu'il tenait dans la main gauche pendant qu'il saisit une nouvelle boîte avec sa main droite.</p>
00 :08,00		<p>Il porte à son oreille droite la boîte qu'il tient dans sa main droite et la secoue.</p>


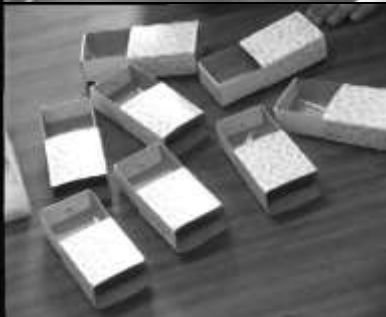

00 :08,21		Alors que la boîte qu'il tient dans sa main droite est toujours à côté de son oreille droite, il saisit avec sa main gauche une nouvelle boîte.
00 :09,06		Il porte à son oreille gauche la boîte qu'il tient dans sa main gauche et la secoue.
00 :11,08		Sa main droite tient toujours la même boîte, même si cette main repose sur la table. Il se penche et après avoir posé sur la table la boîte qu'il tenait dans sa main gauche, il en saisit une nouvelle ...
00 :11,17		.. puis encore une autre qu'il prend juste à côté de la précédente.
00 :12,06		Il porte à son oreille la boîte qu'il tient dans sa main gauche et la secoue.

00 :13,10		Il pose sur la table la boîte qu'il tenait dans la main gauche pendant qu'il rapproche sa main droite d'une nouvelle boîte.
00 :14,13		Il lâche la boîte qu'il tenait dans sa main gauche et éloigne sa main de la table.
00 :15,17		Il porte à son oreille droite la boiter qu'il tenait dans sa main droite et la secoue.
00 :15,18		Il saisit une nouvelle boîte avec sa main gauche.
00 :16,06		Après avoir posé sur la table la boîte qu'il tenait dans sa main droite, il porte à son oreille gauche la boîte qu'il tenait dans sa main gauche.

00 :17,17		Il pose sur la table la boîte qu'il tenait dans la main gauche pendant qu'il saisit une nouvelle boîte avec sa main droite.
00 :18,04		Il porte à son oreille droite la boîte qu'il tient dans sa main droite et la secoue.
00 :19,13		Tout en gardant dans sa main droite la boîte qu'il tenait, il saisit avec sa main gauche une nouvelle boîte.
00 :19,21		Sa main droite tient toujours la même boîte, même si cette main repose sur la table. Il porte à son oreille gauche la boîte qu'il tient dans sa main gauche et la secoue.
00 :21,15		Après secouage, la boîte passe de la main gauche à la main droite.

00 :22,15		La boîte tenue par la main droite est posée sur la table.
00 :22,17		La main gauche saisit une nouvelle boîte.
00 :23,00		Il porte à son oreille gauche la boîte qu'il tient dans sa main gauche et la secoue.
00 :24,02		Il pose sur la table la boîte qu'il tenait dans la main gauche et saisit avec la main droite une nouvelle boîte
00 :24,13		Il porte à son oreille droite la boîte qu'il tient dans sa main droite et la secoue.

00 :25,02		<p>Tout en gardant dans sa main droite la boîte qu'il tenait, il saisit avec sa main gauche une nouvelle boîte.</p>
00 :25,11		<p>Il porte à son oreille gauche la boîte qu'il tient dans sa main gauche et la secoue.</p>
00 :36,08		<p>Un effet « feuille d'une livre qui tourne » est mis en œuvre dans le film pour signifier l'interruption du plan-séquence.</p>
00 :26,08		<p>La maîtresse saisit les boîtes et les ouvre les uns après les autres</p>
00 :37,22		<p>Romain se penche sur chaque boîte au fur et à mesure qu'elles sont ouvertes.</p>






00 :50,03		Les boîtes sont maintenant toutes ouvertes.
00 :51,12		Zoom sur les boîtes
00 :57 ,10		Suite du zoom sur les boîtes. Le doigt d'un enfant observateur point une boîte dans laquelle figurent deux allumettes.

**Annexe 7 - Situation des perles
plombées et des jetons marqués-
Tableau des résultats**

Sujets	Classe	Situation des perles plombées					Situation des jetons marqués			
		Réussite	Stratégie		Description erreurs		Réussite	Stratégies		Description erreurs
			Systématique	Extraction	Plombées/ Non plombées			Systématique	Extraction	Marqués/ non marqués
1	PS	0			Tache non réalisée	0	1		0+1	
2	PS	1	1	1		0	1	1	0+1	
3	PS	0		1	0+1	0		1	1+1	
4	MS	0		1	1+0	1	1	1		
5	MS	0		1	0+1	1		1		
6	MS	0		1	3+1	0	1	1	0+4	
7	MS	0	1		1+1	1	1	1		
8	MS	1		1		0	1		0+2	
9	GS	1	1	1		1	1			
10	GS	0	1		0+1	1	1	1		
11	GS	0	1	1	0+plusieurs	0	1		0+1	
12	GS	1	1			1	1			
13	GS	0	1		0+1	1	1			
14	GS	0	1		1+2	1	1	1		






Annexe 8 - Situation des perles plombées : transcriptions







Transcription de l'essai du sujet 1 (PS)







00:00		Démarrage de la vidéo. Le sujet reçoit la boîte contenant les perles. La boîte lui est donnée fermée.
00:16		Suite aux sollicitations de l'expérimentateur, le sujet sort les perles de la boîte en les renversant doucement sur le support qui recouvre la surface de la table.
00:41		Les perles sont maintenant posées sur la table. Le sujet a aussi posé sur la table la partie de la boîte qui servait de couvercle. L'expérimentateur donne la consigne de tri au sujet.
02:03		Le sujet est resté sans rien faire pendant un long moment. Il ne semble pas comprendre ce qu'il doit ou peut faire. Il dit « Je les remets dans la boîte ».
02:31		Le sujet va remettre dans la partie de la boîte qui contenait les perles toutes les perles posées sur la table.







Le sujet ne fait pas la tâche demandée. Il remet les perles dans la boîte.







Transcription de l'essai du sujet 2 (PS)

00:07		<p>Présentation de la consigne au sujet. L'expérimentateur montre deux perles de même couleur au sujet et lui demande : « est-ce qu'elles sont pareil, ces perles, est-ce qu'elles sont exactement pareil ».</p>
00:25		<p>L'expérimentateur saisit une première perle et dit « Alors je vais te montrer quelque chose, tu vois, il y a un petit trou, tu es d'accord ? ». Puis il saisit la seconde perle et dit : « Regarde dedans, tu as vu. Il n'y a pas de petit trou dans celle-là. Il y a quelque chose qui bouche. Tu es d'accord ? »</p>
00:42		<p>L'expérimentateur saisit une nouvelle fois la première perle : « Elle ne sont pas tout à fait pareil. Il y en a qui ont un petit trou ... ». Il pose la première perle et saisit de nouveau la seconde : « ... et il y en a qui sont bouchées ».</p>
00:56		<p>« Je vais te demander un petit travail. Tu peux l'ouvrir ... »</p>
00:59		<p>Le sujet reçoit la boîte contenant les perles. La boîte lui est donnée fermée. L'expérimentateur : « Tu peux les renverser sur la table. Fais attention de ne pas en mettre partout ».</p>







01:00		Suite aux sollicitations de l'expérimentateur, le sujet sort les perles de la boîte en les renversant doucement sur le support qui recouvre la surface de la table.
01:12		Le sujet a aussi posé sur la table la partie de la boîte qui servait de couvercle. L'expérimentateur : « Alors tu vois, il y en a des bouchées et puis il y en a des vides. Les perles sont maintenant posées sur la table. Est-ce que tu sais ce que cela veut dire trier ? »
01:34		L'expérimentateur : « Trier, cela veut qu'elles sont toutes mélangées. Tu vois, là il y en a qui ont un petit trou et il y en a qui n'ont pas de petit trou. Ce que l'on voudrait c'est qu'elles ne soient plus toutes mélangées ... toutes celles qui ont un petit trou, elles soient ensemble, et toutes celles qui sont bouchées, elles soient ensemble, ... tu comprends ... alors vas-y. Quand tu auras fini, tu le diras »
01:54		Le sujet attrape une première perle avec sa main droite et la met de côté, à sa droite.
01 :59		Le sujet attrape une seconde perle, toujours avec sa main droite, et la met à coté de la première perle.
02:06		De nouvelles perles sont saisies et placées à côté des précédentes. On observe qu'un tas est en train de se constituer à droite du sujet.







02:10		<p>La main droite du sujet vient de placer au dessus des perles qui se trouvent devant le sujet. Une perle est saisie et posée sur la table, mais pas au même endroit que les précédentes. La perle est posée à gauche du sujet.</p>
02:24		<p>Le sujet vient de déplacer sa main droite qui empêchait de voir ce qu'il faisait. Une perle a été saisie. Un deuxième tas de perles semble avoir été constitué. La perle qui venait d'être saisie est placée dans le tas qui est à la droite du sujet. On observe clairement les deux tas qui sont en train de se constituer de part et d'autre de l'endroit initial que les perles occupaient.</p>
02:31		<p>Une perle qui se trouvait isolée sur la droite du sujet est saisie.</p>
02:35		<p>La perle saisie est posée dans le tas de gauche.</p>
02:36		<p>Le sujet n'a plus aucune de ses mains au-dessus des perles qu'il a saisies. Cela nous permet de pouvoir voir comment le sujet s'est organisé pour trier ses perles.</p>
02:40		<p>Une nouvelle perle est saisie avec la main droite. On peut raisonnablement penser que le sujet est en train de l'examiner puisque sa tête, absente dans les actions qui précèdent ce moment, apparaît dans le cadre.</p>







02 :41		Avant que la perle qui est dans la main droite ne soit reposée, une nouvelle perle est saisie avec la main gauche.
02 :42		Le sujet a maintenant une perle dans chaque main.
02:46		Les deux perles sont posées simultanément dans le tas qui est à sa droite.
02:48		Nouveau moment dans lequel les mains ne gênent pas la vision de l'ensemble des perles.
02:56		Le traitement des perles reprend. Les perles sont saisies une par une avec la main droite et placées dans un des deux tas.
03 :00		Une nouvelle perle est saisie.






03:08		<p>La perle saisie a été placée dans le tas de gauche. Observons la position où le sujet a placé cette perle. Elle a été placée dans le tas des perles qui est à sa gauche, dans la partie droite de ce tas.</p>
03:17		<p>Deux nouvelles perles ont rejoint le tas de gauche. La première est placée dans la partie centrale du tas de gauche, la seconde dans la partie droite de ce tas.</p>
03:23		<p>... puis une nouvelle encore, placée dans la partie droite du tas de gauche...</p>
03:26		<p>... puis une nouvelle encore, elle aussi placée dans la partie droite du tas de gauche.</p>
03:29		<p>Alors que le sujet a saisi une perle dans la zone centrale, d'autres perles roulent sur la table.</p>
03:36		<p>Le sujet les saisi et les replace plus près de la zone centrale.</p>

03:39		Le sujet se soulève plus les perles, mais les pousse avec sa main droite, soit à sa droite ...
03:40		... soit à sa gauche. Il en pousse plusieurs à la fois.
03:45		Cela lui a permis de refabriquer un petit espace entre les deux tas.
03:52		Le sujet utilise maintenant ses deux tas pour agir sur le tas qui est à sa gauche.
03:56		Nous pouvons observer à ce moment où aucune de ses mains n'est au-dessus des perles qu'il a reconstitué un espace entre la partie centrale et le tas qui est à sa gauche et regrouper les perles de son tas de gauche.
04:01		Deux perles sont saisies dans la partie centrale (une dans chaque main)

04:05		Elles sont examinées par le sujet ...
04:07		... et posées toutes les deux dans le tas qui est à la gauche du sujet.
04:27		Poursuite du traitement des perles de la partie centrale.
04:42		Le sujet saisit parfois une perle qui figure au milieu des autres perles dans la partie centrale. La saisie est parfois difficile et amène d'autres perles de la partie centrale à être déplacées.
04:45		Ce sont ces perles que le sujet saisit et cherche à traiter.
04:52		Après traitement des perles qui avaient roulé, voilà ce que l'on observe de l'organisation générale.

05:05		<p>Les perles qui viennent d'être traitées sont des perles qui étaient au milieu de la partie centrale. Leur traitement fait apparaître une zone vide au milieu de la partie centrale. Par ailleurs, la saisie de ces perles a entraîné un déplacement des autres perles de la partie centrale, ce qui fait que certaines des perles se sont rapprochées du tas de gauche du sujet.</p>
05:35		<p>Poursuite du traitement.</p>
05:36		<p>Saisie d'une nouvelle perle. La main reste au-dessus de la partie centrale sans que l'on puisse voir ce qu'il se passe.</p>
05:40		<p>La main s'est relevée de la partie centrale. Elle se dirige vers le tas à droite du sujet pour poser la perle qui a été saisie. Il n'y a plus d'espace entre le tas de gauche et la partie centrale.</p>
05:57		<p>Poursuite du traitement.</p>
06:01		<p>Le sujet continue de saisir des perles dans la partie centrale et de les poser dans le tas qui est à sa droite ou dans le tas qui est à sa gauche.</p>






06:05		Il saisit des perles qui semblent à l'intersection des deux ensembles.
06:08		Le sujet pose sa main droite à plat sur la table et pousse des perles vers lui.
06:10		Quand il écarte sa main, nous voyons un espace reconstitué entre les tas.
06:25		Poursuite des traitements
06:42		La saisie, l'observation et la pose des perles avec la main droite s'accélère. La partie centrale se réduit.
06:58		Il reste une dernière perle dans la partie centrale.







07:06		Après avoir saisi et posé la dernière perle, le sujet laisse ses mains posées sur la table. L'expérimentateur : « Tu as fini ? Je vais te montrer quelque chose. Je vais te montrer comment on va faire pour vérifier »
07:18		L'expérimentateur : « Tu vois, celle-là elle est vide. D'accord. Je vais la mettre dans un verre. Je vais mettre de l'eau...
07:30		... celle-là, elle est pleine. Je vais faire pareil...
07:39		... tu vois ce qu'il se passe. La vide est flotte et la pleine elle est tombée au fond. D'accord.
07:55		... alors, je vais mettre de l'eau et je vais faire pareil avec tes perles. On va vérifier si c'est tout bien trié
08:15		... alors, là, tu me donnes les vides ? vas-y »
08:22		Le sujet attrape unes à unes les perles du tas qui est à sa gauche et les met dans le récipient que l'expérimentateur tient au bord de la table.
09:55		L'expérimentateur : « Alors, on regarde. » De l'eau est versée dans le récipient qui contient les perles. L'expérimentateur : « Bravo, elles ont toutes flotté, c'est très bien. On essaye avec les autres maintenant »
10:05		L'expérimentateur : « on va les mettre dans ce verre-là. Tu veux le faire toute seule ». Sujet : « oui je veux le faire toute seule. »
11:12		L'expérimentateur verse de l'eau dans le second récipient : « On vérifie ? »







11 :15		« Toutes au fond, bravo ».
--------	---	----------------------------







Exemple de situation où le sujet commence par une extraction avant de passer à un tri systématique. Ce clip met aussi en évidence les problèmes de contamination progressive d'un tas par un autre puisque l'ensemble des éléments non traités se mélange avec un des deux ensembles des éléments traités.







Transcription de l'essai du sujet 3 (PS)







00:06		<p>Sujet : « Comment ça s'appelle ça ? » Expérimentateur : « des perles, enfin je crois. Qu'est-ce que tu en penses ? on peut appeler cela des perles ? » Sujet : « Be oui, cela a un petit trou » Expérimentateur : « oui, et l'autre, regarde » Sujet : « on peut pas (inaudible) perles dedans » Expérimentateur : « oui, il y en a qui ont un petit trou et il y a en a qui ont quelque chose dedans. D'accord ? » Sujet : « oui »</p>
00:35		<p>Expérimentateur : « alors je vais te donner quelque chose maintenant. Je vais te donner une boîte. Dans cette boîte il y a des perles comme je viens de te montrer...</p>
00:46		<p>... alors tu vas la renverser sur la table, en essayent de ne pas en mettre partout, tout doucement ...</p>
00:55		<p>... voilà, est-ce que tu sais ce que cela veut dire trier ? » Sujet « oh oui, je sais trier les couleurs, Stéphane il m'a dit comment faire » Expérimentateur : « il t'a dit comment trier les couleurs ? alors est-ce que tu peux trier celles qui sont des vraies perles, qui ont un petit trou et celles qui ne sont pas vraiment des perles qui ont quelque chose dedans, tu peux les trier ? C'e'str ça kle petit travail, c'est de les trier »</p>
01:28		<p>Le sujet attrape une perle avec sa main gauche et la pose à sa gauche. « Alors là, on fait une équipe quand il y a des petits trous (inaudible)»</p>







01:33		Le sujet a saisi d'autres perles avec chacun de ses mains. Il les éloigne de la position initiale qu'elles occupaient et les rapproche de lui.
01:35		Ses mains s'éloignent de l'endroit où il a placé les perles, ce qui nous permet de constater qu'il les a regroupées devant lui.
01:38		Il saisit une perle avec sa main droite : « Moi je commence par les petits trous ». Il pose cette perle près de lui. Contrairement à ce que pourraient laisser croire les images, il ne tient pas de perle dans sa main gauche et ne fait rien de particulier avec cette main.
01:47		Le sujet attrape une perle au milieu du tas de perles de départ et la fait glisser jusqu'au tas qu'il est en train de constituer près de lui.
01:50		Il recommence la même opération
01:55		Ces glissements successifs font bouger les perles du tas de départ qui ne sont pas les perles que le sujet test en train de traiter.







02:02		Les perles qui avaient glissées intempestivement sont examinées par le sujet. Il utilise sa main posée à plat sur la table pour regrouper les perles qu'il a traitées.
02:06		Le tas de perles qu'(il a traité est maintenant mieux regroupée, même si une perle de ce tas s'est collée à sa main pendant cette opération et a roulé.
02:07		Le sujet saisit un des deux morceaux de la boite, le regarde ...
02:09		... et le repose immédiatement.
02:14		Le sujet regarde l'expérimentateur. Expérimentateur : « il faut continuer, il, faut trier jusqu'à ce que ce soit tout trier. Quand tu penses que tu as fini ... » Le sujet a saisi une perle du tas près de lui dans chacune de ses mains. Sujet : « et j'ai une idée ...
02:23		... ça avec les petits trous on met dedans ». Le sujet pose les deux perles qu'il tenait dans un premier morceau de la boite.





02:28		<p>Le sujet saisit le second morceau de la boîte. Sujet : « ceux avec les trous (inaudible) on met dedans ». Expérimentateur : « Tu peux utiliser les boîtes comme tu veux »</p>
02:30		<p>Le sujet attrape avec sa main gauche les perles restantes du tas qu'il avait constitué et avec sa main droite le morceau de la boîte dans laquelle il a déjà déposé deux perles.</p>
02:32		<p>Il pose les perles qu'il tenait dans sa main gauche dans le morceau de la boîte.</p>
02:40		<p>Le sujet continue de tenir le morceau de boîte avec sa main droite. Il saisit maintenant avec sa main gauche une perle dans le tas qui figure devant lui.</p>
02:42		<p>Il pose la perle dans le morceau de la boîte.</p>
02:52		<p>Le sujet passe sa main gauche au-dessus du tas de perles, en saisit une ...</p>

02:55		... et la pose dans le morceau de boite.
03:15		Le sujet passe sa main gauche au-dessus du tas de perles, en saisit une ...
03:33		... et la pose dans le morceau de boite.
03:36		Le sujet vient de saisir une perle qui était dans le morceau de la boite.
03:38		Il la pose à côté de la perle qu'il avait mis de côté tout au début du travail.
04:02		Le sujet manifeste une certaine impatience ou lassitude. Il regarde l'expérimentateur puis se remet au travail. Il saisit trois perles dans le tas central. Il les place à sa gauche. Elles se trouvent entre le tas central et les deux perles qu'il a traitées.

04:04		Il les attrape toutes les trois et les pose dans le morceau de boîte qu'il utilise déjà.
04:17		Il saisit deux perles...
04:19		... et les pose dans le morceau de boîte.
04:34		Poursuite des traitements en saisissant plusieurs perles.
04:51		Poursuite des traitements un à un. Le sujet manifeste une certaine lassitude.
05:26		La main du sujet passe de plus en plus de temps à se déplacer au-dessus du tas de perles.

06:07		Le sujet passe aussi de plus en plus de temps à observer la collection des perles sans que sa main gauche ne se déplace au-dessus de cette collection comme elle le faisait auparavant.
06:32		Le sujet déplace le morceau de boites dans lequel il mettait les perles.
06:34		Il saisit l'autre morceau de boite....
06 :36		... regarde la collection ...
06:37		... saisit une perle ...
06:40		... et la met dans l'autre morceau de la boite.

06:42		Avec sa main, il attrape les perles qui occupent la partie centrale ...
06:44		... et les pose dans le morceau de boîte.
06:52		Il attrape une à une les deux perles qu'il avait mis de côté à sa gauche ...
06:57		et les met dans le morceau de boîte dans lequel il a déjà mis certaines des perles de la partie centrale.
06:59		Il saisit avec sa main droite les perles de la partie centrale et les met dans le même morceau de boîte.
07:29		Il a fini de mettre les perles de la partie centrale dans le morceau de boîte. Il est sur le point de renverser le contenu d'un des morceaux de boîte dans l'autre. L'expérimentateur intervient. Expérimentateur : « Tu as fini. Attention, il va falloir que 'on vérifie si tu as réussi...
07:41		... il ne faut peut-être pas que tu les remettes toutes






		ensembles dans le même boîte.
07:47		... maintenant je vais te montrer quelque chose. Tu vas voir comment on va faire pour vérifier ».
08:10		Expérimentateur : « Alors celle-là, elle est comment ? ... Celle-là, elle est percée. C'est une vraie perle. D'accord ? » Sujet : « oui » Expérimentateur : « Je vais la mettre là. Je rajoute de l'eau. Et qu'est-ce qu'il se passe avec cette petite perle ? ... tu as vu où elle est ? (montre avec son doigt la perle dans le récipient). Elle flotte ... elle est dessus. Tu es d'accord ?...
08:31		... et celle-là, regarde, tu es d'accord, il y a quelque chose dedans ... c'est pas une vraie perle celle-là (verse de l'eau dans lequel il a mis la perle plombée) ... et qu'est-ce qu'elle fait
08:41		Sujet : « elle est tout en dessous de l'eau » Expérimentateur : « tout au fond ... alors regarde ce que l'on va faire c'est que pour vérifier je vais les mettre dans un verre aussi ... tu vois (vide l'eau et les perles des deux récipients) ... voilà, comme cela on va pouvoir vérifier pour savoir si tu as bien trié
09:09		Expérimentateur : « celles-là c'est qu'elle qui ont un petit truc dedans » (verse le contenu du premier morceau de boîte dans le premier récipient) Sujet « oui, et celles-là c'est celles qui n'ont pas de truc dedans »
09:19		L'expérimentateur verse le contenu du second morceau de boîte dans le récipient
09:27		Expérimentateur : « donc celles-là elles devraient aller tout au fond (en montrant le premier récipient/ verse de l'eau dans le récipient) bravo c'est très bien ... elles sont toutes au fond ...
09 :39		... et celles-là si tu as réussi elles vont toutes flottées (verse de l'eau dans le second récipient)...
		... ah qu'est-ce qu'il se passe ?... regarde bien ... il y en a une qui est tombée au fond (attrape la perle du fond) celle-là elle s'est cachée avec les autres ...







		c'est pas tout à fait réussi mais presque ... il n'y en a qu'une seule qui n'est pas triée ... c'est très bien
--	--	--







Situation de tri par extraction. On pense à un moment que le sujet va basculer sur un tri systématique, mais la procédure reste embryonnaire.







Le sujet utilise un morceau de la boîte comme support pour stocker l'ensemble de perles qu'il construit.







Transcription de l'essai du sujet 4 (MS)







00:07		L'expérimentateur donne la boîte au sujet et lui demande de renverser les perles sur la table.
01:17		L'expérimentateur pose les deux morceaux de boîte à droite du sujet. Il demande au sujet ce qu'il voit, si les perles sont toutes pareilles. L'expérimentateur fait comparer deux perles bleues au sujet. « il y a des perles qui sont vides et d'autres qui sont pleines ». L'expérimentateur demande au sujet de lui montrer une perle de chaque type. Expérimentateur : « moi ce que je veux c'est que tu les sépares, tu comprends ce que cela veut dire, donc tu vas les trier ... tu as compris»
02:40		Le sujet saisit une perle dans sa main droite.
02:43		Il fait passer la perle qu'il a saisie de sa main droite à sa main gauche.
03:06		Après avoir observé attentivement la perle qu'il tenait dans la main gauche, le sujet saisit une nouvelle perle avec sa main droite.







03:08		Pendant qu'il attrape la perle avec la main droite, une perle est projetée sur un coin de la table.
03:11		Le sujet saisit cette nouvelle perle de nouveau avec sa main droite (il y a donc deux perles dans sa main droite).
03:12		Les deux perles sont examinées.
03:13		Une fois examinées, elles passent de la main droite à la main gauche du sujet.
03:21		La présence des trois perles dans la main gauche a obligé le sujet à modifier la tenue des perles. Il tient les trois perles dans le creux de sa main gauche. Il saisit une nouvelle perle avec sa main droite.
03:23		Après examen, il la repose sur la table.







03:25		Il en saisit une nouvelle et l'examine.
03:26		Il pose la perle examinée dans le creux de sa main gauche.
03:28		Poursuite de la suite des traitements qui se déroulent tous de la même façon : saisie d'une perle avec la main droite, examen visuel puis pose dans le creux de la main.
04:47		Le sujet se déplace autour de la table. Dans cette nouvelle position, il saisit une perle avec sa main droite ...
04:50		... et la pose de le creux de sa main gauche.
04:51		Nous pouvons observer pour la première fois les perles qu'il a stockées dans sa main gauche. Elles sont toutes bleues.






05:23		Poursuite du traitement. Seules les perles bleues sont ramassées.
05:40		Examen long et attentif de la collection des perles qui sont sur la table.
05:45		Le sujet saisit une nouvelle perle bleue....
05:50		... il l'examine, puis la repose.
05:54		Le sujet saisit une nouvelle perle bleue... l'examine, puis la conserve dans la main gauche.
06:30		Long temps d'observation.

07:34		Le sujet change de position. La suite des traitements repart.
07:43		Le sujet fait quelque chose que la caméra ne peut pas voir. Cela prend un certain temps.
07:51		Une perle qui était dans la main est tombée par terre. Le sujet l'a ramassée. Quand nous pouvons de nouveau voir ses mains, nous observons qu'il tient maintenant les perles dans sa main droite.
08 :10		Reprise des traitements, avec saisie des perles avec la main gauche ...
08:17		... examen de la perle ...
08:18		... et repose de la perle sur la table.

08:42		Long examen de la collection des perles restantes, aucune nouvelle perle n'est saisie.
09:24		Expérimentateur : « qu'est-ce que tu as mis dans ta main ? » Sujet : « elles sont bleues »
09:47		Expérimentateur : « oui ... on t'avait demandé de séparer celles qui avaient quelque chose dedans, qui étaient pleines et celles qui avaient rien dedans ... c'est ce que tu as fait ? ... »
09:53		... et elles sont toutes bleues ... (une perle tombe de la main droite pendant l'échange oral, le sujet se penche pour ramasser la perle qui vient de tomber) ...donc dans ta main elles sont comment, avec quelque chose dedans ou elles ont rien dedans ? Sujet : « elles ont rien dedans » Expérimentateur : « elles sont rien dedans ... d'accord ... donc tu continues à ranger celles qui ont rien dedans ...hein c'est ça, c'est ce que tu fais ? »
10:07		Le sujet prend avec sa main gauche une perle dans le stock de la main droite, puis il se relève. Expérimentateur : « alors continue alors ... toutes celles qui ont rien dedans »
10:15		Le sujet pose dans un des deux morceaux de la boîte la perle qu'il tenait dans sa main gauche.






10:24		Il saisit de nouvelles perles du stock avec sa main gauche ...
10:41		... et les pose une à une dans le morceau de boîte.
11:07		Finalement, il rapproche sa main droite du morceau de boîte qui a déjà accueilli les perles précédentes et les fait glisser dans le morceau de boîte. Expérimentateur : « on continue ... allez ».
11:12		Le sujet saisit une perle jaune avec sa main droite ...
11:14		.. l'examine, puis la fait glisser dans sa main gauche.
11:17		Le sujet saisit une nouvelle perle jaune avec sa main droite, l'examine et la fait glisser dans sa main gauche.







11:41		Poursuite des traitements des perles jaunes.
13:02		Saisie d'une perle bleue ...
13:05		... qui est posée avec les autres. Reprise ensuite du traitement des jaunes.
13 :28		Une série de perles jaunes est saisie avec la main gauche qui contient le stock (la main gauche).
13:52		Le sujet tourne autour de la table pour examiner les perles.
13:56		Nous pouvons observer que les perles qui sont stockées dans la main gauche sont bien toutes jaunes.







16:27		Poursuite du traitement des jaunes. A l'occasion une perle bleue est saisie et posée dans le morceau de boîte.
16:35		Expérimentateur : « Y'en a plus ... bien alors on va vérifier ... dans un verre tu vas mettre les trouées ». Le sujet verse le contenu de sa main gauche dans un verre (hors caméra, on entend le bruit des perles qui tombent dans le verre) Expérimentateur : « il y en a d'autres qui sont vides ? sur la table ... »
17:00		Le sujet attrape le morceau de boîte qui contient des perles bleues et le donne à l'expérimentateur. Il les verse dans le verre qui contient déjà les perles jaunes trouées.
17:05		L'expérimentateur ramasse les perles qui restent sur la table et les met dans le second verre. Expérimentateur : « je vais mettre de l'eau dans les verres, pour vérifier ... »
17:26		... les perles pleines elles vont rester au fond. Est-ce qu'elles sont toutes au fond ? Sujet : « oui » Expérimentateur : « et celle-là alors qu'est-ce qu'elle fait ? ... comment elle est ? elle est pleine celle-là ? » Sujet : « non »
17:47		L'expérimentateur verse de l'eau dans le second verre. Expérimentateur : « Et celles-là est-ce qu'elles sont toutes en l'air ou est-ce qu'il y en a qui sont au fond ? » Sujet : « il y en a qui sont en l'air » Expérimentateur : « Elles sont toutes en l'air ... donc cela veut dire que là tu as tout juste et là (en pointant l'autre verre) il y en a une seule qui n'est pas à sa place ... tu as compris ».







Tri par extraction. Utilise les deux morceaux de la boîte et portant ce sont bien deux extractions successives qu'il met en œuvre (sur les couleurs). Utilisation de la paume de la main comme espace de stockage lors de ses extractions.







Transcription de l'essai du sujet 5 (MS)







00:09		<p>L'expérimentateur pose la boîte sur la table et dit : « Voilà une boîte tu peux l'ouvrir ... tu peux renverser les perles sur la feuille »</p>
00:43		<p>L'expérimentateur pose les deux morceaux de boîte à droite du sujet. Expérimentateur : « très bien, alors qu'est-ce que tu vois ... dis-nous ... qu'est-ce que tu remarques, qu'est-ce que tu vois ... alors ce sont des perles, est-ce que ce sont toutes les mêmes ? » Sujet : « non » Expérimentateur : « non, alors qu'est-ce qu'il y a comme différence ? » Sujet : « y'en a elles sont bleues y'en a elles sont jaunes » Expérimentateur : « oui, et encore qu'est-ce qu'il y a d'autre ? »</p>
01:23		<p>Le sujet saisit une perle avec sa main droite. Sujet : « celle-là il y a une vis dedans » Expérimentateur : « ouais »</p>
01:30		<p>Sujet : « et celle-là y'a pas de vis dedans » Expérimentateur : « oui, celle-là y'a quelque chose dedans ... oui, alors nous on va pas s'intéresser aux couleurs, on va regarder les perles qui sont vides et les perles qui ont une vis dedans ... d'accord ... et toi tu vas les séparer ... tu as compris ... vas-y »</p>
01:57		<p>Le sujet saisit deux perles avec sa main droite ...</p>







02:01		... les observe et les pose à sa droite ...
02:02		... puis des autres qu'il observe ...
02:13		.. qu'il pose près des précédentes, puis en saisit des trois nouvelles...
02:21		... qu'il pose près des précédentes. 1 Pour la première fois, il y a des perles bleues parmi les perles qui viennent d'être posées.
02:32		Poursuite du traitement. la main droite du sujet est posée sur la feuille et utilisée pour faire glisser plusieurs perles de la partie centrale vers la droite du sujet.
02:48		Poursuite du traitement. A chaque fois, ce sont plusieurs perles qui sont saisies et examinées.





02:49		Après examen, le sujet attrape avec sa main gauche une des perles qu'il tenait dans sa main droite.
02:51		La perle saisie avec la main gauche est posée à la droite du sujet ...
02:53		...pendant que la perle qui était dans la main droite est reposée dans la partie centrale.
03:13		Une nouvelle perle est saisie ...
03:15		... et posée debout juste devant le sujet.
03:28		Poursuite du traitement des perles qui rejoignent la zone à droite du sujet.

03:44		Saisie et examen d'une nouvelle perle avec la main gauche.
03 :51		Cette nouvelle perle est posée juste devant le sujet....
03:56		.. qui en profite pour rapprocher l'autre perle qui était devant lui de celle qu'il vient de poser.
04:17		Des perles sont extraites de la partie centrale et posées à côté du second tas de perles et qui se trouve maintenant plutôt à gauche du sujet.
04:29		Suite des traitements. On observe les différents tas qui sont en train de se constituer.
04:34		Le sujet vient de fabriquer un nouveau tas d'une dizaine de perles, en les séparant du tas central.

04:36		Il les pose avec sa main pour qu'elles rejoignent le tas de droite.
05:06		Suite des traitements.
05:18		Des perles sont saisies avec la main droite et placées après examen dans la main gauche.
05:31		Elles sont ensuite placées dans le tas à droite du sujet.
06:02		Suite des traitements selon la même technique. Des perles sont extraites avec la main droite de la partie centrale et placées dans le creux de la main gauche.
06:09		Quand le sujet saisit une perle, celles qui sont à côté ont tendance à rouler.






06:26		Suite de la stratégie de stockage dans le creux de la main gauche. Etat des différents tas.
06:44		Les perles stockées dans la main gauche sont vidées dans le tas à droite du sujet.
06:51		Le sujet utilise ses mains posées à plat pour regrouper les perles de son tas de droite.
06:58		Puis il fait la même chose avec les perles de la partie centrale...
07:02		... pour les faire glisser jusqu'au tas qui figure à sa gauche.
07:03		Une perle du tas de gauche est saisie avec la main droite ...







07:05		... et transportée jusqu'au tas de droite.
07:10		Une autre subit le même sort.
07:17		Le sujet utilise ses deux mains pour regrouper les perles de son tas de gauche.
07:23		Le sujet écart les mains et regarde l'expérimentateur. Expérimentateur : « C'est terminé ? ... on va vérifier si cela marche bien, si tu as réussi ... »
07:33		... toutes les perles avec une vis dans ce verre ...
07:47		.. et toutes les perles (inaudible) dans l'autre. Je vais mettre de l'eau dans le verre et qu'est-ce qui va se passer ? » Sujet : « elles vont flotter » Expérimentateur : « Elles vont toutes flotter tu crois » Sujet : « non »







08:10		Le sujet a vu des perles avec des vis dans le verre que l'expérimentateur est n train de remplir. L'expérimentateur reverse les perles dans le creux de sa main. Le sujet saisit plusieurs perles et les mets dans l'autre verre.
08:31		Expérimentateur : « et maintenant je vais mettre de l'eau et puis on va voir »
08:44		L'expérimentateur a permuté les verres. Il remplit le premier verre. Expérimentateur : « alors je vais mettre de l'eau dans le verre et normalement elles doivent toutes rester au fond est-ce qu'elles sont toutes au fond ? oui ... »
08:46		... et là, elles vont flotter... alors est-ce qu'elles flottent toutes ? « Sujet : « oui » Expérimentateur : « toutes ? » (saisit le verre et le soulève) Sujet : « ah non y'en a une » Expérimentateur : « ah c'est par ce qu'il y a une vis. Cela veut dire que tu as tout très bien réussi sauf une. »







Démarrage par une extraction, puis cela passe par une forme de tri systématique. Cela n'aboutit pas car le sujet passe très rapidement à un traitement par lots sans contrôle très poussé sur l'examen individuel de chaque élément de la collection.






Transcription de l'essai du sujet 6 (MS)






00:06		<p>L'expérimentateur donne la boîte au sujet et lui demande de l'ouvrir. Expérimentateur : « tu vas vider toutes ces perles sur la feuille sans les faire tomber par terre d'accord »</p>
00:27		<p>Le sujet attrape la boîte et renverse tout doucement les perles sur la table.</p>
00:44		<p>L'expérimentateur ramasse la deuxième partie de la boîte et le pose à côté de l'autre. Expérimentateur : « Bien. Ce sont des perles. Dis-moi un petit peu ce que tu vois. » Sujet : « on voit du bleu, on voit du jaune » Expérimentateur : « oui, on ne va pas regarder la couleur. Est-ce que tu vois autre chose ? Regarde les, les perles. Est-ce que ce sont toutes les mêmes ? » Sujet : « non » Expérimentateur : « non. Ben alors dis-moi. Explique-moi. » Sujet : « y'en a des vertes, y'en a des bleus, y'en a des jaunes »</p>
01:21		<p>L'expérimentateur saisit deux perles bleues et les place devant le sujet. Expérimentateur : « est-ce que tu vois une différence entre celle-ci et celle-ci ? » Sujet : « on peut les accrocher » Expérimentateur : « oui, et y'en a qui ne s'accrochent pas ? Lesquelles ? » Sujet : « Y'en a (inaudible) le petit truc »</p>
01:43		<p>Expérimentateur : « Y'en a à qui on a enlevé le petit truc là ... donc il y en a qui sont vides et y'en a qui sont pleines parce qu'il y a un petit truc dedans ... d'accord ... alors nous ce qu'on veut que tu fasses c'est que tu sépare les perles qui sont vides et celles qui ont un petit truc dedans ... d'accord ... tu as compris ... bon allez, tu vas les trier, tu vas les séparer».</p>






01:56		Le sujet saisit une perle avec sa main droite, l'observe ...
02:00		.. et la pose devant lui. Sujet : « les bleues ? » Expérimentateur, en reprenant la perle et en la reposant au milieu : « non celles qui sont vides et celles qui ont quelque chose dedans. »
02:11		Le sujet utilise ses deux mains pour rapprocher des perles ...
02:13		... et constituer un tas juste devant lui(3 perles).
02:14		Le sujet attrape une perle avec sa main gauche ...
02:17		... et la pose vers les trois autres.







02:30		Suite des traitements et transport de perles dans la région devant le sujet.
03:03		Le sujet saisit des perles avec la main gauche et la pose dans le creux de sa main droite.
03:04		Il les pose devant lui ...
03:05		.. mais les perles roulent sur la table jusqu'au tas central. Le sujet saisit certaines des perles qui viennent de rouler pour les remettre dans le tas devant lui.
03:18		Poursuite des traitements avec les deux mains.
03:55		Intervention de l'expérimentateur. Expérimentateur : « tu m'expliques ce que tu es en train de faire ? » Sujet : « en fait je suis en train de prendre celles qui sont vides et pas vides. » Expérimentateur : « et moi qu'est-ce que je t'ai demandé de faire ? » Sujet : « de les mettre en rang » Expérimentateur : « de les mettre en rang, de les séparer, alors vas-y »

04:06		<p>Le sujet saisit une perle avec sa main gauche ... Sujet : « je les mets autour ? » Expérimentateur : « si tu veux »</p>
04:11		<p>.. et la pose et sa droite verticalement. La perle posée est une perle jaune qui semble pleine. Expérimentateur : « Celle-là elle est quoi ? » Sujet « elle tient pas bien »</p>
04:48		<p>Le sujet attrape une nouvelle perle qu'elle pose à côté de la précédente. La perle est cette fois-ci bleue et semble vide. Expérimentateur : « et celle-là comment elle est ? (en pointant la perle bleue) elle est pleine ou elle est vide ? » Sujet : « ben elle est vide » Expérimentateur : « d'accord alors moi je veux que tu les sépares »</p>
04:50		<p>Le sujet attrape la perle jaune ...</p>
04:51		<p>.. et la pose derrière le tas central, loin de la perle bleue. Expérimentateur: « d'accord, allez, continue »</p>
05:01		<p>Le sujet a attrapé une nouvelle perle (bleue) et l'a posée à gauche du tas central.</p>






05:03		Il saisit une nouvelle perle (jaune) et la pose verticalement à sa gauche.
05:29		<p>Le sujet continue de saisir des perles dans le tas central et les pose toutes verticalement pour éviter qu'elles ne roulent.</p> <p>Expérimentateur : « je ne comprends pas bien ce que tu fais ? Tu peux m'expliquer ce que tu fais ? je n'ai pas bien compris ce que tu fais »</p> <p>Sujet : « je fais un joli petit truc »</p> <p>Expérimentateur : « tu es en train de faire quel joli petit truc ? »</p> <p>Sujet : « Un grand serpent »</p> <p>Expérimentateur : « un grand serpent. Alors nous on voudrait que tu fasses le petit truc que tu veux mais en séparant celles qui sont vides et celles qui sont pleines. Tu peux faire un petit truc avec celles qui sont vides, un joli petit truc avec celles qui sont vides et un autre joli petit truc avec celles qui sont pleines... mais dans le petit truc il ne faut pas qu'elles soient mélangées. Il faut qu'elles soient séparées ... les vides et les pleines ... tu comprends ce que je te demande»</p>
06:21		Le sujet saisit une perle dans le tas central...
06:39		<p>... et le pose en haut de la feuille à gauche.</p> <p>Expérimentateur : « alors maintenant tu es en train de faire un petit truc avec quoi ? »</p> <p>Sujet : « je vais faire ça »</p> <p>Le sujet rapproche l'une de l'autre deux perles qui se trouvent en bas à sa gauche.</p> <p>Expérimentateur : « oui mais tu sais nous on voudrait vraiment que tu sépare celles qui sont vides de celles qui sont pleines ... est-ce que tu les sépare là en ce moment ? »</p>
06:53		<p>Sujet « « là je fais une bouche »</p> <p>Trois perles sont alignées.</p> <p>Expérimentateur : « une bouche avec les pleines ou une bouche avec les vides ? »</p> <p>Sujet : « une bouche avec les pleines et les vides »</p> <p>Expérimentateur : « non on ne voudrait pas que tu mélanges les bouches et les vides ... nous on voudrait vraiment que tu sépare, tu mets d'un côté les vides et de l'autre côté les pleines... et tu fais après ce que tu veux mais il ne faut pas qu'elles soient ensemble... il ne faut pas qu'elles soient mélangées ... maintenant tu fais quelque chose avec quoi là ? »</p> <p>Sujet : « avec les ... »</p>







		<p>Expérimentateur : « avec les vides ou les pleines ? dis-moi »</p> <p>Sujet : « avec les vides »</p> <p>Expérimentateur : « avec les vides, donc il va y avoir que les vides ... et puis après tu feras ... tu feras quelque chose avec les pleines ... c'est ça ... on est d'accord vas-y tu peux faire comme tu veux... les vides puis ailleurs les pleines »</p>
07:52		Le sujet saisit une perle avec la main gauche ...
07:55		... puis une autre avec la main droite.
07:59		Le sujet met dans la paume de sa main droite la perle qu'il tenait dans sa main gauche.
08:01		Le sujet saisit une perle avec la main gauche et la pose dans la paume de sa main droite.
08:06		Le sujet recommence l'opération plusieurs fois. Il a maintenant quatre perles dans la paume de sa main droite.



08:08		Le sujet pose les perles dans la continuité d'un alignement qu'il avait démarré auparavant (06:53).
08:39		Les perles ont été posées très précautionneusement les unes à côté des autres, dans une position verticale qui les empêche de rouler.
08:42		Le sujet reprend une perle dans le tas central avec sa main gauche, et la pose dans la paume de sa main.
08:46		Il faut cela avec trois perles...
09:12		... qu'il aligne avec les précédentes.
09:17		Sujet : «Elle a une bouche celle-là » Expérimentateur : « et les autres elles sont comment ? » Sujet, en parlant de l'alignement qu'il a fabriqué : « elles sont ... y'en a qui sont pas vides là ... y'en a autour qui sont pas vides » Expérimentateur : « alors celles qui sont pas vides tu ne les mets pas au même endroit, que celles qui sont vides, on est d'accord ... tu mélanges pas »

09:40		<p>Le sujet ramasse des perles qui sont éparpillées à côté du tas central. Sujet : « y'en a des vides autour aussi » Expérimentateur : « tu mélanges pas, hein » Le sujet pose une nouvelle perle verticalement. Sujet : « celle-là elle se tient bien » Expérimentateur : « mais tu sais nous ça fait rien si elles se tiennent pas bien pour nous ... on voudrait que »</p>
09:58		<p>Sujet : « celles-là elles se tiennent pas bien »</p>
10:21		<p>Le sujet poursuit la fabrication de sa ligne.</p>
10:53		<p>Le sujet choisit une perle avec sa main gauche et la pose dans le creux de sa main droite. Il reproduit ce mécanisme six fois.</p>
11:09		<p>Il pose les six perles dans la continuité de la ligne qu'il est en train de fabriquer. Les perles semblent posées aléatoirement de chacun des deux côtés de la ligne. Sujet : « elle est longue hein » Expérimentateur : « oui »</p>
12:04		<p>Une perle est extraite du tas central. Elle n'est pas posée dans la continuité de la ligne mais à côté des trois autres perles qui se trouvent devant le tas central par rapport au sujet.</p>

12:10		Puis la fabrication de la ligne reprend.
12:22		Trois perles issues du tas central sont posées dans la continuité de ce qui apparaît comme une seconde ligne.
15:05		Etat de la fabrication des deux lignes.
16:35		Etat de la fabrication des deux lignes.
16:41		Le sujet pose sa main gauche à plat sur la feuille pour éloigner les perles du tas central de la seconde ligne. Sujet : « je vais les pousser » Expérimentateur : « tu as raison, il faut qu'ils soient bien séparés les deux ... il faut pas que ça se mélange »
16:50		Reprise de la fabrication des lignes.

16:55		<p>Sujet : « sinon après le vais aller là ».</p> <p>Le sujet montre la partie qui semble séparer les deux lignes.</p> <p>Expérimentateur : « oui mais alors on ne saura plus si tu les rapproches on va plus savoir lesquelles sont les vides et lesquelles sont les pleines.</p> <p>Sujet : « ah »</p> <p>Expérimentateur : « donc il faut que ça aille bien séparé toujours ... tu te rappelles »</p> <p>Sujet : « ah oui »</p> <p>Expérimentateur : « donc tu sépare bien les vides et les pleines ... pas ensemble jamais ensemble les vides et les pleines ... même si elles sont pas droites c'est pas grave »</p>
17:34		<p>Reprise de la fabrication des lignes.</p> <p>Expérimentateur : « ça fait rien si c'est coucher, c'est joli aussi quand c'est couché ... certains couchés certains debout.. mais surtout les plaines d'une coté et les vides de l'autre »</p> <p>Sujet : « si on met une debout et une couchée cela fait joli aussi »</p> <p>Expérimentateur : « oui ... oui... c'est vrai mais si y'en a plusieurs couchées plusieurs debout un peu au hasard c'est pas grave ça peut être joli »</p>
20:03		<p>Etat de la fabrication des deux lignes.</p>
20:46		<p>Expérimentateur : « il faut que tu les sépare tu te rappelles ... tu vas pas gagner ton jeu »</p> <p>Sujet : « et non »</p> <p>Expérimentateur : « séparer les vides et les creuses »</p>
24:12		<p>Le sujet vient de poser les dernières perles de son tas central au milieu de la forme qu'il fabrique.</p> <p>Expérimentateur : « tu dois bien les séparer tu te rappelles...est-ce qu'elles sont bien séparer toutes ? »</p> <p>Sujet « oui »</p>

24:31		Expérimentateur : « oui tu as fini de les séparer ... tu peux dire où sont les vides ? » Sujet : « les vides elles sont là »
24:40		L'expérimentateur ramasse les perles que le sujet lui désigne comme étant les vides.
24:49		Le sujet indique aussi la région centrale de sa forme géométrique comme étant l'espace où sont les vides. Sujet « y'en a un petit peu ... je vérifie ... elles sont toutes vides»
25:48		Pointe les perles restantes. Sujet : « celles-là ... les autres c'est pas des vides »
25:52		Le sujet regroupe les autres perles.
25:56		Ces perles sont mises dans l'autre verre.
26 :09		Expérimentateur : « alors on va vérifier, je vais

		mettre de l'eau dans le verre, tu sais ce qu'il va se passer ? » Sujet « elles vont flotter »
26:28		L'expérimentateur a mis de l'eau dans le verre des vides. Expérimentateur : « est-ce qu'elles flottent toutes ? » Sujet : « oui elles flottent » Expérimentateur : « toutes ? dans le verre est-ce qu'il y en a qui sont au fond ? » Trois perles restent au fond du verre. Sujet : « oui » Expérimentateur : « comment elles sont celles qui sont au fond ? » Sujet : « elles sont bleues » Expérimentateur : « et surtout est-ce qu'elles sont vides ? » Sujet : « non »
26:53		L'expérimentateur verse de l'eau dans le second verre. Expérimentateur : « et celles-là ? » Sujet : « Y'en a une qui nage ... y'en a qui une qui est pas vide » Une perle flotte. Expérimentateur : « et les autres elles sont au fond »




On pourrait penser de prime abord que le sujet n'a pas compris ce qui lui est demandé et qu'il investit la réalisation de figures plutôt que le tri des perles. Ce n'est pas le cas puisque seulement 4 perles ne sont pas dans les ensembles qu'elles devraient occuper. Le sujet fabrique des formes d'ensembles tout à fait particuliers qui sont, au moins en partie, des lignes.






Le sujet met en œuvre une suite de stratégies d'extraction, en traitant des séries de perles de même nature. Pour autant, quand dans une série de perles d'un certain type, il tombe sur une perle de l'autre type, il régule et place la perle dans le bon espace.







Ce qui peut être interprété à la fin du clip comme de la lassitude (toutes les perles sont placées au milieu de la figure) n'est peut-être finalement que le terme d'un algorithme d'extraction qui s'achève.







Utilisation de la paume de la main pour stocker provisionnement les perles qui sont extraites.




Transcription de l'essai du sujet 7 (MS)

<p>00:09</p>		<p>Expérimentateur : « est-ce qu'elles sont toutes pareille ? » Sujet : « non » Expérimentateur : « Non, qu'est-ce qu'il y a comme différence ? ... tu me les montre... » Le sujet saisit une première perle (jaune) Expérimentateur : « oui celle -là et puis ... tu en montres une autre qui est différente » L'expérimentateur saisit une perle (jaune) qu'il vient placer juste à côté de celle que le sujet avait choisie. Expérimentateur : « regarde sis je prends celle-là est-ce que c'est la même est-ce qu'elle est pareil ?... non qu'est-ce qu'elle a celle-là ? ... on va dire que celle-là elle est vide, il n'y a rien dedans on voit à travers et celle-là elle est pleine, il y a quelque chose dedans, d'accord. Donc là les perles il y en a qui sont vides et y'en a qui sont pleines.... Tu peux nous montrer une autre perle vide ... elle est vide celle-ci ... oui ... et puis tu peux nous en montrer une qui soit pleine ... est-ce que tu en trouves une autre qui soit pleine... très bien »</p>
<p>02:00</p>		<p>Expérimentateur : « donc y des perles qui sont vides et d'autres qui sont pleines. Moi je voudrai que tu les tries... tu comprends ce que cela veut dire cela ... cela veut dire que je veux que tu les sépares ... que tu mettes les perles vides d'une coté et les perles pleines d'un autre coté ... d'accord, allez vas-y ... je te laisse faire » (longue attente) Expérimentateur : « alors moi je veux que tu fasses un tas avec les perles qui sont vides et un tas avec les perles qui sont pleines »</p>
<p>03:16</p>		<p>Le sujet saisit une perle avec sa main droite dans la partie centrale et la pose verticalement devant lui, à sa droite.</p>
<p>03:22</p>		<p>Il en saisit une seconde, l'observe puis la repose dans la partie centrale.</p>

03:57		Il en saisit une autre avec sa main droite, l'observe, la passe dans sa main gauche et la pose à sa gauche, juste devant lui.
04:07		Le sujet en saisit une suivante, l'observe et la pose à côté de la précédente, à sa gauche.
04:17		Le sujet en saisit une suivante, l'observe et la pose à côté de la première perle qu'il avait posé, à sa droite.
		Poursuite des traitements. Chaque perle saisie est examinée et posée soit à droite, soit à gauche.
06:17		Les perles qui ont été traitées sont des deux couleurs. Le sujet les pose verticalement avec beaucoup de précaution.
06:49		Poursuite des traitements. Le tas de droite est plus important et plus étalé que le tas de gauche.

07:21		Le sujet saisit une perle du tas de droite qui est un peu éloignée des autres perles de ce tas, l'observe ...
07:25		... et la pose près des autres perles de ce tas.
08:22		Le sujet utilise sa main pour rapprocher les perles de son tas de droite.
09:54		Etat des traitements.
10:51		Le sujet a traité les perles qui se trouvaient à la frontière de la partie centrale avec le tas de droite. Il y a de nouveau un espace entre ces deux ensembles.
13:05		Le traitement des perles s'est accéléré. Le sujet utilise ses deux mains pour saisir les perles (en fonction de la position origine qu'elles occupent). Il lui arrive d'en avoir plusieurs dans les mains. Elles sont examinées et posées une à une. Le tas de droite est maintenant plus important ce qui lui facilite les choses quand il cherche à poser une perle dans ce tas. Il n'est plus nécessaire de la poser verticalement pour qu'elle ne roule pas.






13:59		Etat du traitement.
14:40		Etat du traitement.
15:07		Expérimentateur : « tu as fini ? alors on va vérifier ».
15:15		Expérimentateur : « les perles qui sont pleines ...
15:30		... et les perles qui sont vides »
16:02		Expérimentateur : « Et on va mettre de l'eau dans les verres ... alors ... on va voir ce qu'il va se passer ... là je vais mettre de l'eau dans le verre avec les perles qui sont vides ... qu'est-ce qu'il se passe, elles vont toutes flotter ...







16:10		... et les perles qui sont pleines elles vont toutes aller au fond. »
16:17		Expérimentateur : « Alors est-ce que ici elles sont toutes vides ? Regarde en bas qu'est-ce que tu vois ? » Sujet : « elle est pas vide » Expérimentateur : « y'en a une qui n'est pas à sa place »
16:42		Expérimentateur : « Et ici regarde est-ce qu'elles sont toutes pleines ... et il y'en a une qui flotte ... ça veut dire qu'elle est quoi ... qu'elle est vide ».







Le sujet met en œuvre une stratégie de tri systématique. Ce qui est particulier ici est que cette stratégie est mise en œuvre dès le traitement de la première perle. Il n'y a aucune phase de tri par extraction.






Le sujet ne s'autorise pas à déplacer les perles de la partie centrale. Une perle a dû changer de tas au moment de la saisie d'une autre car le sujet a apporté une grande vigilance à l'examen de chaque perle avant de les poser dans un des deux tas.

Transcription de l'essai du sujet 8 (MS)

00:00		<p>La boîte est posée sur la table. Le sujet la saisit et l'ouvre. Expérimentateur : « tu vas les renverser toutes sur la table en essayant de ne pas les faire tomber par terre d'accord »</p>
00:21		<p>Expérimentateur : « très bien alors qu'est-ce que tu vois ? » Sujet : « des perles » Expérimentateur : « tu vois des perles oui et qu'est-ce que tu remarques qu'est-ce qu'elles ont ces perles ? » Sujet : « elles sont jaunes et un petit peu bleu » Expérimentateur : « oui et puis » Sujet : « y'en a qu'ont in fil qui s'accroche » Expérimentateur : « tu me montres ? »</p>
00:58		<p>Sujet : « y passe dans ce petit trou » Expérimentateur : « tu peux faire passer un petit fil d'accord ... elles sont toutes un fil de dedans, y'en a partout un fil dedans ? » Sujet : « oui » Expérimentateur : « dans toutes les perles y'a un petit fil ? »</p>
01:24		<p>Expérimentateur : « alors les perles est-ce qu'elles sont toutes pareil ? » Sujet : « non y'en a des jaunes et des bleues. » Expérimentateur : « y'en a des jaunes et des bleues oui d'accord ... et encore » Sujet : « et aussi les bleues vont avec les bleues » Expérimentateur : « ouais ... mais nous on s'intéressera pas trop à leur couleur ... mais sinon est-ce qu'elles sont toutes les mêmes à part cela ? qu'est-ce qu'il y a ? » Sujet (saisit une perle bleue) : « dedans y'a des trucs de vider ... dans les bleues » Expérimentateur : « que dans les bleues ? » Sujet (saisit une perle jaune) : « y'en a ... » Expérimentateur : « y'en a aussi dans les jaunes »</p>
02:04		<p>Expérimentateur : « y'a des perles qui sont vides ... et puis y'a des perles qui sont pleines ... d'accord... alors nous ce qu'on veut que tu fasses c'est que tu les sépares ... que tu fasses un tas avec les perles qui sont vides et un tas avec les perles qui sont pleines ... d'accord ... tu as compris ... vas-y »</p>





02:27		Le sujet saisit une perle avec sa main droite, l'examine ...
02:28		.. et la rapproche avec sa main des perles voisines.
02:36		Il en saisit une autre, l'examine et ...
02:38		.. la fait passer de sa main droite à sa main gauche et le pose à sa gauche.
02:44		Il en examine une suivante ...
02:45		... et la pose à sa droite.







02:55		Le sujet utilise sa main pour éloigner les perles qu'il a posées à sa droite de la partie centrale.
03:05		Les perles qu'il a éloignées avec sa main droite sont maintenant éloignées des autres perles de la partie centrale.
03:10		Suite des traitements. Les perles qui sont choisies par le sujet ont les mêmes caractéristiques car toutes rejoignent le tas à droite du sujet.
05:16		Une perle est saisie ; elle est examinée et reposée à l'endroit où elle a été prise.
06:51		Etat des traitements.
09:19		Le sujet poursuit en mettant en œuvre le même mécanisme.







09:33		Le sujet met ses mains sur ses cuisses et regarde l'expérimentateur. Expérimentateur : « c'est fini ?... oui alors on va vérifier, on va voir si c'est bien réussi »
09:47		Expérimentateur : « Je vais mettre les perle dans un verre et après je vais mettre de l'eau dans le verre... les perles qui sont pleines ... elles vont rester au fond ...
10:00		...et les perles qui sont vides... allez on remplir avec de l'eau ...
10:39		... dans ce verre elles flottent toutes là ?
10:47		... et dans ce verre elles sont toutes au fond. Tu as compris ... donc cela veut dire que tu as gagné »







Ce sujet réussit en mettant en œuvre d'emblée une stratégie par extraction qu'il maintient jusqu'au bout du traitement. Ce qui le caractérise est un contrôle fort des éléments qui sont traités, ce qui est nécessaire car certaines perles roulent pendant le clip.







Transcription de l'essai du sujet 9 (GS)







00:00		<p>Le sujet ouvre la boîte de perles. L'expérimentateur lui demande de renverser la boîte de perles sur la table.</p> <p>Expérimentateur : « u vas bien regarder les perles et tu vas me dire ce que tu vois »</p> <p>Sujet : « elles sont rondes et un peu longues »</p> <p>Expérimentateur : « Oui et qu'est-ce que tu vois d'autre ? »</p> <p>Sujet : « Y'en a des bleues et des jaunes »</p> <p>Expérimentateur : « oui, regarde encore, tu vas pouvoir voir d'autres choses »</p> <p>Sujet (qui a saisi une perle) : « il y a du verre à côté du rond »</p> <p>Expérimentateur : « du verre à côté du rond ...il y a quelque chose oui on ne voit pas près bien ce que c'est ... y'en a partout ? »</p> <p>Sujet : « non »</p> <p>Expérimentateur : « non tu peux me montrer ... une qui en a et une qui en a pas »</p> <p>Sujet : « celle-là n'est pas, celle-là en a »</p> <p>Expérimentateur : « y'en a une qui rien dedans et y'en a une qui a quelque chose dedans ... alors nous ce qu'on voudrait c'est que tu tries ça, tu tries les perles, là elles ont toutes mélangées, celles qui ont quelque chose et celles qui ont rien dedans ... on voudrait que tu les sépare »</p> <p>Sujet : « aussi par couleur ? »</p> <p>Expérimentateur : « non les couleurs ça nous intéresse pas ce qui compte c'est celles qui ont quelque chose et celles qui n'ont rien dedans »</p>
01:51		<p>En même temps que la conversation a lieu, le sujet a saisi une perle avec sa main gauche ...</p>
01:56		<p>... et l'a posée verticalement sur sa gauche.</p>
02:02		<p>Le sujet saisit une nouvelle perle dans la partie centrale avec sa main droite ...</p>



02:03		... et la pose près de la perle qu'il avait posé verticalement précédemment. Entretemps, il saisit de nouveau, mais avec sa main gauche, l'examine attentivement et la pose verticalement à côté de la première.
02:10		Il saisit une nouvelle perle avec sa main gauche ...
02:13		... et la pose à sa droite.
02:14		Il saisit toujours avec sa main gauche la perle qui était à côté de celle qu'il vient juste de poser.
02:15		.. et la pose à côté de la précédente.
02:17		Il saisit avec sa main droite une perle dont on voit qu'elle est plombée ...

02:18		.. l'écarte sur la droite et passe à une suivante.
02:23		Le sujet saisit dans la partie centrale une série de perles avec sa main gauche et les met dans la paume de sa main droite. (6 perles)
02:39		Il pose ces six perles à coté de celles qu'il avait placées à sa gauche.
02:42		Il utilise ses deux mains pour les rapprocher les unes des autres.
03:13		Poursuite des traitements. Le sujet ramasse des perles avec sa main gauche, les observe attentivement et les met soit dans le creux de sa main droite, soit dans le tas qu'il a constitué à sa gauche.
03:29		Le sujet verse dans le tas qui est à sa droite la dizaine de perles qu'il avait stockées dans le creux de sa main.

03:44		Le sujet utilise sa main gauche pour regrouper les perles qui se trouvaient devant la partie centrale avec celles de son tas de droite.
03:59		Les tas deux tas de perles sont maintenant constitués et visibles de part de d'autre de la partie centrale.
04:23		Poursuite du ramassage, de l'observation et du stockage dans la paume de la main droite.
04:32		Après observation, une des perles de la paume de la main droite rejoint le tas de gauche.
04:37		Le stockage des, perles dans la paume de la main reprend.
04:46		Une grande quantité de perles est ramassée avec la main gauche.






04:49		Les perles stockées dans la paume de la main rejoignent le tas situé à droite du sujet. Il n'y a plus de perles dans la paume de la main droite.
04:58		Les perles qui avaient été regroupées avec la main gauche rejoignent la paume de la main droite.
05:18		Poursuite de la stratégie avec accélération du rythme du traitement. La main gauche ramasse plusieurs perles à la fois, les observe et les pose dans la paume de la main droite.
05:47		Vidage de la paume de la main droite et utilisation des deux mains pour regrouper les perles et les éloigner de la partie centrale.
06:20		Alors qu'il attrape des perles dans la partie centrale, une perle passe de la partie centrale au tas de droite, sans que le sujet ne le remarque.
06:44		Etat du traitement et des différents ensembles.







08:17		Etat du traitement et des différents ensembles.
08:36		Fin du traitement
08:41		Expérimentateur : « tu as terminé ? Ici ce sont celles qui sont pleines ? » Sujet : « oui »
08:44		Expérimentateur : « et là celles qui sont vides ? on va vérifier ... on a remarqué » que celles qui sont pleines elles vont au fond de l'eau et que celles qui sont creuses elles vont flotter « L'expérimentateur remplit deux verres d'eau.
09:02		Le sujet commence à mettre celles identifiées comme pleines dans le premier verre d'eau.
09:13		Toutes les perles sont au fond du verre. Expérimentateur : « elles sont toutes allées au fond »

09:34		Le sujet et l'expérimentateur mettent dans le second verre les perles identifiées comme vides.
10:09		Toutes les perles flottent. Expérimentateur : « elles sont toutes au-dessus »






Le sujet a réussi en mettant en œuvre une procédure de tri systématique. Malgré la difficulté à contrôler les déplacements intempestifs de perles, le tri a été réussi. Ce qui est caractéristique est l'utilisation de la paume de la main comme espace de stockage intermédiaire des perles vides, les pleines étant placées au fur et à mesure dans l'ensemble de gauche.

Transcription de l'essai du sujet 10 (GS)

00:06		Le sujet ouvre la boîte. L'expérimentateur invite le sujet à verser doucement le contenu de la boîte sur la table.
00:19		<p>Expérimentateur : « alors tu me dis un petit peu ce que tu vois, ce que tu remarques » Sujet : « (inaudible) elles ont pas de la même couleur, y'en a des bleues et 'en a des jaunes » Expérimentateur : « alors nous ça on va pas s'y intéresser. Qu'est-ce que tu remarques d'autres ? Tu peux les toucher, les regarder comme tu veux... qu'est-ce que tu vois alors » Sujet : « y'en a y'a des trucs dedans alors que dans les autres y'en a pas » Expérimentateur : « alors y'en a dans lesquelles il y quelque chose, on dira qu'elles sont pleines et il y y'en a dans lesquelles il n'y a rien et on dira qu'elles sont vides. Alors nous ce qu'on va te demander, c'est de les séparer ... d'accord alors vas-y tu peux commencer »</p>
01:23		Début du traitement. Le sujet saisit une perle avec sa main droite ...
01:24		... et la pose à sa gauche. Nous voyons à la vidéo que cette perle est vide.
01:28		Il fait en suite la même chose avec une seconde perle. Nous voyons à la vidéo que cette perle est aussi vide.

01:29		Il saisit une perle posée verticalement (nous pouvons voir que cette perle est pleine).
01:32		La perle est posée à droite du tas central (par rapport au sujet).
01:33		Une nouvelle perle est saisie dans le tas central et ...
01:34		... et placée à côté de la précédente.
01:54		Suite des traitements selon le même mécanisme. Chaque perle saisie va rejoindre soit le tas de droite, soit le tas de gauche.
02:27		Le sujet cherche à attraper plusieurs perles du tas central. Pendant qu'il fait cela, deux perles du tas central roulent jusqu'au tas de droite.

02:45		La même chose se passe de nouveau, mais cette fois-ci les perles qui roulent roulent jusqu'au tas de gauche. Le sujet s'en est aperçu cette fois-ci et il examine les perles qui ont roulé.
02:56		Le sujet saisit des perles dans le tas central avec sa main droite et les pose dans le creux de sa main gauche, les examine et les répartit dans un des deux tas.
03:43		Poursuite du traitement.
04:29		Poursuite du traitement. Le nombre de perles dans le tas central diminue.
04:33		Finalement le sujet pose sa main à plat sur la table et pousse les perles du tas central ...
04:44		...vers le tas de gauche. Il prend le soin de positionner certaines perles de manière verticale et de les examiner.






04:52		Il pousse toutes les perles vers le tas de gauche.
05:03		Le sujet enlève des mains du cadre. Expérimentateur : « tu as terminé ? » Sujet : «oui » Expérimentateur : «alors on va vérifier »
05:30		Les perles du tas de gauche sont ramassées et posées dans un verre.
05:37		C'est ensuite au tour des perles du tas de droite.
06:02		Une des perles issues du tas de droite flotte alors que toutes les autres restent au fond du verre. Dans le verre qui contient les perles vides, toutes les perles flottent, aucune n'est au fond.







Le sujet démarre immédiatement par un tri systématique. On observe immédiatement les deux ensembles se constituer de part et d'autre du tas central. Au bout d'un temps assez court (04 :44), le sujet pousse toutes les perles du tas central dans le tas des perles vides. Ce n'est pas cette décision qui provoque l'erreur observée puisque c'est une perle vide qui s'est retrouvée dans le tas des perles pleines. Il met en œuvre une stratégie qui n'est plus







systematique mais qui repose sur le fait qu'il considere que la collection des perles qui restent à traiter est suffisamment petite pour qu'il puisse contrôler le statut de chacun des éléments.



Il a du mal à contrôler l'extrême mobilité des perles, surtout quand il décide d'en saisir plusieurs à la fois. C'est vraisemblablement lors de la première saisie de ce type (02 :27) qu'une perle vide roule jusqu'au tas de droite sans que le sujet ne s'en rende compte.

Transcription de l'essai du sujet 11 (GS)

00:08		<p>Le sujet ouvre la boîte. L'expérimentateur invite le sujet à verser doucement le contenu de la boîte sur la table.</p>
00:26		<p>Expérimentateur : « Tu me dis ce que tu remarques sur ces perles ? » Sujet : « Elles sont rondes ... elles roulent ... elles sont debout ... y'en a qui sont couchées » Expérimentateur : « D'accord, ensuite qu'est-ce que tu vois d'autres ? » Sujet : « Y'a des perles bleues et des perles jaunes » Expérimentateur : « Oui et puis ... regarde bien de près » Sujet : « Là (montre une perle) y'a quelque chose dedans et là (montre une autre perle) y'a rien » Expérimentateur : « Voilà donc y'en a qui sont vides et puis d'autres qui sont pleines, qui ont quelque chose dedans ... nous on s'intéresse pas aux couleurs ... nous ce qu'on va te demander c'est de trier les perles, les perles qui sont vides et les perles qui sont pleines ... tu comprends ... alors vas-y »</p>
01:32		<p>Le sujet saisit une perle avec sa main gauche.</p>
01:33		<p>Il l'examine, la fait passer dans sa main droite et la pose à sa droite. En même temps, il saisit une nouvelle perle avec sa main gauche ...</p>
01:34		<p>... et la pose à sa gauche.</p>






01:34		Le sujet saisit immédiatement une nouvelle perle avec sa main droite, l'examine ...
01:36		... et la pose à sa droite.
01:40		De nouvelles perles sont saisies avec la main droite dans la partie centrale et posées dans un des deux tas sur le côté de cette partie centrale.
02:12		Suite des traitements successifs. Les perles sont saisies une à une, observée et placées dans un des deux tas.
02:41		Etat des traitements.
03:23		Le sujet attrape plusieurs perles à la fois maintenant. Elles rejoignent le tas qui est à sa droite.







03:34		Une perle est saisie au milieu de la partie centrale.
03:36		Le sujet la place dans le tas qui est à sa gauche. Poursuite des traitements. Les perles rejoignent l'un ou l'autre tas.
04:02		Etat des traitements.
04:06		Le sujet pousse avec sa main droite toutes les perles de la partie centrale vers le tas qui est à sa droite.
04 :12		Fin du traitement.
04:22		L'expérimentateur met les perles du tas de gauche dans un verre.

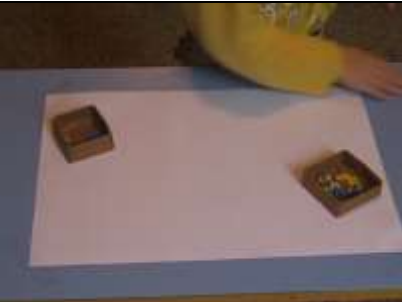



04:33		Puis il fait la même chose avec les perles du tas de droite.
05:13		Toutes les perles du premier verre sont bien au fond du verre. Par contre, dans l'autre verre, toutes les perles ne flottent pas. Expérimentateur : « il en reste quelques- unes qui ne flottent pas ».

Le sujet commence par un tri systématique, il accélère rapidement le traitement et finit par pousser toutes les perles de la partie centrale dans le tas de droite. C'est vraisemblablement à ce moment-là au moins que des perles pleines rejoignent le tas des perles vides.

Transcription de l'essai du sujet 12 (GS)

00:44		<p>Le sujet ouvre la boîte. L'expérimentateur invite le sujet à verser le contenu de la boîte sur la table. Expérimentateur : « alors tu observes ces perles et tu nous dis ce que tu remarques » Sujet : « Là il n'y a pas de lumière et du orange » Expérimentateur : « Il y a quelque chose dedans » Sujet : « Oui » Expérimentateur : « Y'en a partout ? » Sujet : « Pas dans tout » Expérimentateur : « Pas dans tout ... donc on va dire qu'il y a des perles ... des perles avec quelque chose dedans et des perles sans rien dedans, des vides et des pleines ... d'accord ... tu vois autre chose ... nous ce qui nous intéresse c'est que tu t'occupes de ces perles et puis tu vas séparer les perles vides et les perles pleines »</p>
01:54		<p>Le sujet saisit une perle avec la main droite.</p>
01:57		<p>Il l'observe puis la pose à sa droite.</p>
01:59		<p>Sujet : « (inaudible) dans la boîte » Expérimentateur : « Comme tu veux » Le sujet pose la perle dans le morceau de boîte à côté de l'endroit où il avait posé la perle.</p>
02:02		<p>Il saisit une nouvelle perle, l'observe ...</p>

02:04		... et la pose dans le même morceau de boîte que la précédente.
02:05		Le sujet saisit une perle dans chaque main, les examine toutes les deux.
02:08		Il pose la première dans le morceau de boîte qui figure à sa gauche et pose la seconde dans l'autre morceau de boîte.
02:25		Poursuite des traitements avec saisie à chaque étape d'une (ou plus rarement de plusieurs) perle(s) avec la main droite.
04:23		Poursuite des traitements. Le sujet choisit des perles qui se trouvent sur le bord de la partie centrale. Elles semblent choisies non pas pour des considérations liées à leur statut (pleine ou vide) mais parce qu'elles sont au bord de la région que le sujet traite.
05:03		Etat des traitements. C'est la même stratégie qui est poursuivie jusqu'à épuisement du stock de perles dans la partie centrale.






06:44		Dès que la dernière perle est posée dans un des deux morceaux de boîte, le sujet se tourne vers l'expérimentateur.
07:08		Expérimentateur : « on va contrôler pour voir si ça marche ou pas ... on va mettre les perles qui sont pleines dans ce verre ... et les autres dans celui-là »
07:21		Expérimentateur : « les perles qui sont pleines sont toutes au fond ... »
07:39		... et les perles qui sont vides vont toutes monter. Bravo ... cela veut dire que tu as fait tout juste »







Le sujet met en œuvre une pure stratégie de tri systématique. Dès la première perle saisie, c'est cette stratégie qui est conduite et qui sera menée jusqu'à son terme. Les perles sont quasiment tout le temps saisies une par une (sauf à deux ou trois exceptions). C'est donc massivement un traitement individuel qui est réalisé.






Le sujet règle aussi quasi-immédiatement la question de la stabilité » des espaces en utilisant dès la première perle un des morceaux de la boîte pour limiter les déplacements des perles qu'il pose.






La stratégie employée est très sûre et très rapide.







Transcription de l'essai du sujet 13 (GS)






00:17		Le sujet ouvre la boîte. L'expérimentateur invite le sujet à verser le contenu de la boîte sur la table.
00:23		Pendant que l'expérimentateur demande au sujet ce qu'il voit, l'expérimentateur ramasse les deux morceaux de boîte.
00:27		L'expérimentateur place les deux morceaux de boîte le long de la feuille support à gauche du sujet. Sujet : « des petites perles » Expérimentateur : « qu'est-ce que tu remarques ? » Sujet : « y'a des petits ronds dedans » Expérimentateur : « dans toutes les perles y'a des petits ronds ? » Sujet : « non » Expérimentateur : « non donc dans certains il y a des ronds ... »
00:43		Sujet : « et dans certains y'a pas de ronds là »
		Expérimentateur : « alors nous ce qu'on te demande de faire c'est de trier ces perles ... d'accord ... alors vas-y » Sujet : « ça veut dire quoi trier ? » Expérimentateur : « alors cela veut dire qu'il faut que tu sépare les perles qui ont quelque chose dedans et les perles qui n'ont rien dedans »
01:24		Le sujet saisit une perle avec sa main droite et la pose verticalement près de lui, sur la feuille. Sujet : « alors cela veut dire que les perles qui ont des ronds ils vont là ... »







01:27		<p>... et les autres qui a pas de ronds ils sont là » Le sujet montrer une zone sur la feuille. Il fait un geste ample avec sa main droite pour montrer toute l'étendue de la zone.</p>
01:34		<p>Le sujet attrape une perle avec sa main gauche et la pose dans la zone qu'il vient de montrer précédemment.</p>
01:38		<p>Le sujet a cherché à poser la perle verticalement avec sa main gauche. Il n'y est pas arrivé ; il change la perle de main et la pose verticalement.</p>
01:40		<p>Il saisit une nouvelle perle avec sa main droite ...</p>
01:42		<p>... et la pose à côté de la précédente.</p>
01:55		<p>Dans une zone qui est pour lui le haut de la partie centrale, il saisit une nouvelle perle avec sa main droite.</p>

01:57		<p>Dans une zone qui est le bas de la partie centrale, il saisit une nouvelle perle avec sa main gauche. Il a maintenant une perle dans chaque main.</p>
01:59		<p>Il pose ces deux perles à côté des deux perles posées verticalement début de l'essai.</p>
02:03		<p>Il saisit avec sa main gauche une nouvelle perle (jaune).</p>
02:06		<p>Il pose cette perle à côté des quatre perles posées verticalement à sa droite.</p>
		<p>Suite des traitements. Des perles ont choisies dans la partie centrale et posées plutôt en ligne soit dans la partie haute, soit dans la partie basse.</p>
03:11		<p>Le sujet utilise ici des deux mains pour saisir deux perles.</p>

03:15		Les deux perles saisies rejoignent le même tas (celui de la partie haute de la feuille en l'occurrence).
04:13		Le sujet est gêné par ses manches dans lesquelles viennent se coincer des perles. L'expérimentateur l'aide à relever ses deux manches.
04:23		Etat des traitements. Nous observons que la forme qui est fabriquée dans partie haute de la feuille n'est plus une ligne qui suit le bord de la feuille.
04:40		Le sujet semble fabriquer une ligne courbe fermée.
05:17		<p>Le sujet a saisi des perles de la partie basse et les transporte jusqu'à la partie haute pour fabriquer une ligne plutôt droite qui prend appui sur la ligne fermée qu'il a fabriquée.</p> <p>Expérimentateur : « tu te rappelles ce que tu es en train de faire ? »</p> <p>Sujet : « un bateau »</p> <p>Expérimentateur : « et moi je t'avais demandé de faire quoi ? »</p> <p>Sujet : « trier »</p> <p>Expérimentateur : « donc on a dit qu'il fallait les trier. Cela voulait dire quoi les trier ? »</p> <p>Sujet : « Les mettre en ligne »</p> <p>Expérimentateur : « oui... par exemple ... mais ce qui était important c'était quoi ? »</p>

05:32		Le sujet ramasse les perles qu'il vient de poser pour constituer ce début de ligne droite...
05:34		... et les transporte jusqu'au bas de la feuille pour les aligner verticalement. Expérimentateur : « c'était trier les perles qui ont quelque chose dedans » Sujet : « ah oui »
05:45		Le sujet saisit les perles qu'il a placées sur la ligne fermée et les aligne en haut de sa feuille.
06:08		Expérimentateur : « Tu n'es pas obligé de les mettre en ligne. Ce qui compte c'est qu'à la fin elles ne soient plus mélangées. » Pourtant le sujet continue sa fabrication de ligne. Il fait maintenant une ligne en bas, en posant là encore les perles verticalement.
07:32		Poursuite des traitements. Le sujet prend une perle dans la partie centrale et la pose soit sur sa ligne du haut, soit sur sa ligne du bas.
10:07		Poursuite des traitements. Le sujet a terminé de développer sa ligne du bas à sa droite. Il pose les perles en la développant sur la gauche.

10:28		Il serre les perles de la ligne du bas les unes contre les autres pour se libérer un peu de place sur la partie gauche de la ligne du bas.
11:42		Le sujet n'a maintenant plus de place sur la partie gauche de sa ligne du bas. Il place des perles dans les quelques intervalles qui lui reste sur cette même ligne.
		Expérimentateur : « Tu sais tu n'es pas obligé de les mettre bien ligne. Si elles sont séparées, c'est ça qui compte. »
12:29		Le sujet poursuit la ligne du bas sur la partie droite en suivant le bord de la feuille. Cela le conduit à remonter.
13:34		Le sujet s'est déplacé d'un quart de tour. Il se retrouve toujours face à sa partie centrale. Il continue de saisir des perles dans cette partie avec sa main droite. Il construit ainsi une nouvelle ligne du bas, en la fabriquant comme la précédente, de gauche à droite.
14:53		Etat des traitements.


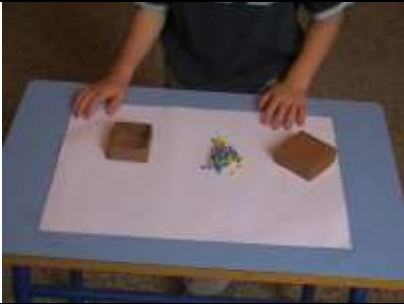



15:40		Etat final des perles.
15:53		Expérimentateur et sujet mettent la première série de perles dans un verre.
16:38		Ils mettent ensuite la seconde série dans un deuxième verre.
16:48		Expérimentateur : «On va mettre de l'eau. Toutes les perles vides elles devraient flotter...
16:52		... et toutes les perles pleines rester au fond »
16:56		Sujet : « Ah y'en a une qui est debout » Expérimentateur : « donc c'était très bien sauf une ».







Le sujet met en place une stratégie de tri systématique. Il traite les perles une par une et les place dans des ensembles qui prennent la forme de lignes qui suivent les bords de la feuille support.







Pour autant, il ne réussit pas puisqu'une perle vide s'est glissée au sein des perles pleines. Nous ne savons pas à quel moment la perle vide a été placée dans l'ensemble des perles pleines.







Le sujet pose toutes ses perles verticalement. Il n'a donc aucun problème de perle qui roule qui passe d'un tas à l'autre. Du coup, le temps de traitement est très long.







Transcription de l'essai du sujet 14 (GS)







00:03		Le sujet ouvre la boîte et verse doucement les perles sur la table.
00:06		<p>Expérimentateur : « Bien. Qu'est-ce que tu vois ? » Sujet : « je vois des trous » Expérimentateur : « oui. Donc on va dire que ce sont des perles. T'en a qui ont un trou » Sujet : « je vois des bleues ... des jaunes » Expérimentateur : « oui. Alors nous on ne va pas s'intéresser à la couleur ... alors qu'est-ce que tu remarques d'autres ? Y'en a qui ont un trou ... »</p>
00:37		<p>Sujet : « et puis je vois que l'intérieur, y'a pas de trou » Expérimentateur : « Donc y'a des perles qui ont des trous et y'en a des perles qui n'ont pas de trou ... c'est ça ? » Sujet : « oui » Expérimentateur : « d'accord, nous ce qu'on va te demander de faire, c'est de trier ces perles, les perles qui ont des trous, les perles qui n'ont pas de trous »</p>
00:53		Le sujet saisit une perle dans la partie centrale avec sa main droite, il l'examine ...
00:56		... et la pose à sa droite.

00:57		Il saisit une seconde perles, l'examine ...
00:59		... et la pose à côté de la précédente.
01:00		Il saisit une troisième perle.
01:02		Il la pose au-dessus de la partie centrale, un peu à côté des deux précédentes.
01:04		Il saisit une nouvelle perle, qu'il examine ...
01:07		... et qu'il pose à côté de la précédente.

01:18		Poursuite des traitements. Deux tas sont maintenant clairement constitués.
01:37		Vue sur les deux tas.
02:12		Etat des traitements.
02:16		Le sujet pose sa main droite à plat sur la feuille pour éloigner les perles d'un tas de l'autre.
02:22		Il a maintenant reconstitué deux tas que l'on peut facilement identifier.
02:23		Une perle du tas de droite (qui était constitué de trois perles) vient de rouler sur la table et de rejoindre le ta de gauche.

02:26		Le sujet saisit une perle dans la partie centrale, l'observe ...
02:27		... et la pose dans le tas au-dessus de la partie centrale.
02:29		Il saisit la perle qui vient de rouler et la repose dans son tas d'origine.
02:55		Poursuite du traitement des perles et de la fabrication des deux tas. Les perles sont assez instables et sont posées sur le bord de chacun des tas. Elles sont de plus en plus proches les unes des autres.
03:05		Le sujet pose sa main gauche sur la feuille et utilise cette main pour pousser des perles. Il rapproche les perles qu'il pousse du tas du dessus.
03:59		Etats des traitements.

04:03		Le sujet utilise son index gauche pour éloigner les perles de la partie centrale du tas de dessus.
04:09		Il crée ainsi de nouveau une séparation entre le tas de dessus et la partie centrale.
05:14		Etat des traitements. On observe que la séparation entre les tas de droite et de dessus s'est amenuisée.
05:23		Le sujet utilise une fois de plus son index gauche pour éloigner certaines perles du tas du dessus et les rapprocher du tas de droite.
05:27		Etat des différents tas suite à l'intervention du sujet.
05:39		Pour limiter les effets de l'instabilité des perles qui sont posées, le sujet pose la perle qu'il est en train de traiter sur les autres perles. Dans ce cas, la perle ne peut pas rouler. Il fait ceci quand la perle traitée rejoint le tas du dessus. En effet, dans ce tas, les perles sont suffisamment nombreuses pour qu'une telle procédure soit possible.

06:23		Etat des traitements.
08:10		Etat des traitements. On constate la diminution progressive du nombre de perles dans la partie centrale.
08:49		Fin des traitements.
09:10		L'expérimentateur met le premier tas de perle dans un verre...
09:15		... et les autres dans un second verre.
10:06		Dans le premier verre, toutes les perles sauf une flottent et dans le second verre, toutes les perles sauf deux restent au fond.

Le sujet met en œuvre dès le début une stratégie de tri systématique. Les deux tas sont immédiatement constitués, les perles sont examinées les unes après les autres.





Il a des difficultés à gérer l'éloignement des différents tas, ce qui l'oblige à utiliser les mains pour remettre en place une séparation.




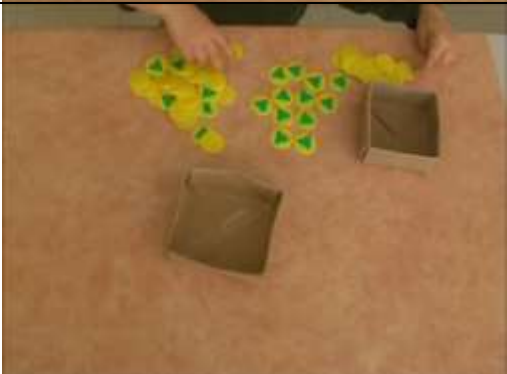
Il règle en partie la question de l'instabilité des objets déposés en mettant les perles sur la pile du tas plutôt que sur les bords du tas, ce qui empêche tout roulement de l'objet posé.

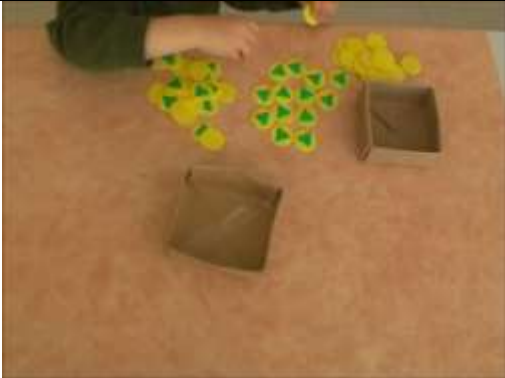
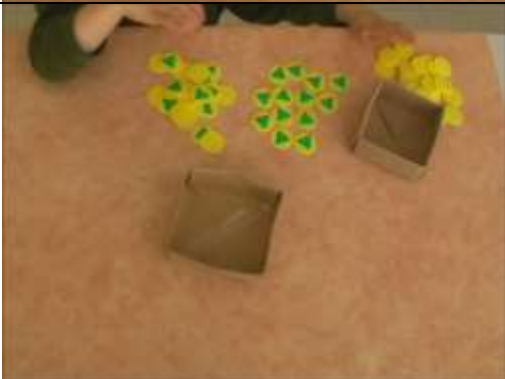


Le sujet échoue. Une perle pleine est parmi les perles vides et deux perles vides sont parmi les perles pleines.

Annexe 9 - Situation des jetons marqués - Transcriptions

Transcription de l'essai du sujet 1 (PS)

00:03		<p>Démarrage de la vidéo. Le sujet reçoit la boîte contenant les jetons. La boîte lui est donnée fermée. Il l'ouvre et pose le couvercle sur la table.</p>
00:20		<p>Il vide les jetons sur la table et pose le couvercle.</p>
00:44		<p>L'expérimentateur donne la consigne. Il explique la nature de chacune des catégories de jetons.</p>
02:16		<p>Avant même que l'expérimentateur ait fini d'expliquer ce qu'il faut faire, le sujet commence à attraper des jetons, et les retourner. Il pose les jetons marqués face avec le triangle apparente.</p>






02:31		Le sujet éloigne des jetons non marqués à sa gauche.
		Le sujet continue de retourner les jetons au fur et à mesure de son exploration. Les jetons marqués sont laissés proches de l'endroit où ils ont été retournés.
		Pour gagner de la place, le sujet commence à mettre les jetons non marqués les uns sur les autres.
		Les deux ensembles se remplissent au fur et à mesure du traitement.







		<p>Jusqu'à présent, le sujet saisissait les jetons uns par uns avec sa main droite. Il met maintenant un jeton dans chaque main.</p>
		<p>Le sujet écarte avec sa main gauche le tas de jetons non marqués.</p>
		<p>Le sujet termine le tri.</p>
		<p>Lors de la phase de contrôle, l'expérimentateur trouve un jeton marqué parmi les jetons non marqués.</p>






Le sujet a mis en œuvre un tri systématique. Les différents ensembles apparaissent clairement, même s'ils sont peu éloignés les uns des autres.






Le sujet a laissé un jeton marqué avec les jetons non marqués.

Transcription de l'essai du sujet 2 (PS)

00:03		<p>Expérimentateur : « tu vois comment ils sont ? » L'expérimentateur saisit chacun des deux jetons et les retourne. Expérimentateur : « y'e »n a un qui a un petit triangle et l'autre Qui en a pas. Tu es d'accord ? » L'expérimentateur ramasse les deux jetons et donne une boîte fermée au sujet.</p>
00:23		<p>Le sujet enlève le couvercle de la boîte et verse le contenu sur la table.</p>
00:27		<p>Expérimentateur : « C'est pareil. Il faut les trier »</p>
00:29		<p>Très rapidement, le sujet rapproche avec sa main droite des jetons marqués.</p>
00:33		<p>Il utilise aussi sa main gauche, voire ses deux mains en même temps.</p>

00:39		<p>Un premier jeton, dont la face visible était non marquée, vient d'être retourné par le sujet. La face retournée comporte une gomme. Le jeton rejoint le tas des jetons marqués.</p>
00:42		<p>Le nouveau jeton choisi est un jeton proche du tas des jetons marqués. Là encore, la face visible est non marquée et le sujet observe la gomme en le retournant.</p>
00:54		<p>De nouveaux jetons sont saisis (un dans chaque main). Les faces visibles sont non marquées, les autres faces sont aussi non marquées.</p>
00:58		<p>Le sujet les saisit, se déplace légèrement latéralement sur sa gauche et pose les deux jetons quasi devant lui. Il constitue ainsi un nouveau tas, situé à gauche du précédent.</p>
01:00		<p>Trois jetons placés devant le sujet et dont la face visible comporte une gomme sont saisis et rejoignent le tas des jetons marqués.</p>
01:07		<p>Le sujet s'intéresse maintenant aux jetons qui sont à la frontière entre le tas des jetons marqués et la partie centrale.</p>






01:22		<p>Les jetons sont saisis, les deux faces sont examinées. Ces jetons sont non marqués. Ils rejoignent donc le tas de gauche.</p>
01:39		<p>Poursuite des traitements. Un léger espace entre les deux tas s'est maintenant constitué.</p>
01:45		<p>Le sujet saisit maintenant les jetons dont la face visible est une gommette. Il les pose ensuite dans le tas de droite.</p>
02:26		<p>Il ne reste plus que des jetons dont la face visible ne comporte pas de gommette. Les jetons sont saisis et retournés pour être examinés. La série de jetons qui est traitée se trouve être une série de jetons non marqués. Au fur et à mesure qu'ils sont examinés, ils sont posés sur le tas. Dans cette position, ils ne sont pas si stables. Du coup, ils glissent sur les côtés du tas, et notamment en direction de la partie centrale. Cela a pour effet de faire disparaître l'espace qui existait entre la partie centrale et le tas de gauche.</p>
02:56		<p>Etat des traitements.</p>







03:00		Fin du traitement.
03:21		Vérification du tas des jetons marqués.
03:51		Vérification du tas des jetons non marqués. Les jetons sont alignés. On constate qu'on n'observe pas de gomme.
03:53		Ils sont ensuite retournés uns à un. Dès le premier, nous tombons sur un jeton marqué.
04:12		Fin du retournement des jetons. Seul le premier était marqué.







Le sujet commence par extraire les jetons dont la face visible comporte une gomme, ce qui lui permet de constituer un premier tas. Il constitue ensuite un second tas avec quelques jetons dont il examine les deux faces et qui se trouvent être non marqués. Puis il reprend sa stratégie d'extraction des jetons dont la face visible comporte une gomme. Il se retrouve à devoir examiner toute une série de jetons dont la face visible ne comporte pas de gomme.







Il a du mal à gérer le maintien d'un espace entre ses différents tas, c'est vraisemblablement à ce moment (02 :26) qu'un jeton marqué se glisse dans le tas des jetons non marqués.







Transcription de l'essai du sujet 3 (PS)







00:02		<p>Le sujet ouvre la boîte. Expérimentateur : « il faut les trier »</p>
00:08		<p>Le sujet renverse les jetons sur la table.</p>
00:09		<p>Il saisit avec sa main gauche un jeton dont la face visible ne comporte pas de gomme, le retourne...</p>
00:10		<p>... et le pose à sa gauche.</p>
00:11		<p>Il saisit avec sa main gauche un second jeton dont la face visible comporte une gomme.</p>







00:12		Il saisit avec sa main droite un des deux morceaux de la boîte.
00:13		Il pose le jeton qu'il tenait dans la main gauche dans la boîte. Il fait la même chose avec le premier jeton qu'il avait posé sur la table.
00:27		Il saisit ensuite deux jetons dont la face visible comporte une gommette (un dans chaque main).
00:28		Il fait glisser le jeton qui était dans sa main gauche à sa main droite.
00:30		Il attrape avec sa main gauche les deux jetons qu'il avait mis dans la boîte.
00:32		Il fait glisser les deux jetons de sa main gauche à sa main droite. Il a donc maintenant quatre jetons marqués dans la main droite et aucun jeton dans la main gauche.






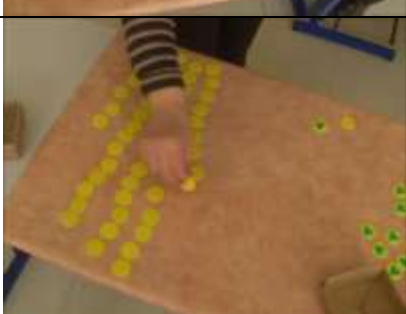
00:47		Il saisit avec sa main gauche un jeton dont la face visible comporte une gomme...
00:49		... et le fait passer dans sa main droite. Nous observons que les jetons sont parfaitement empilés dans la main droite.
00:58		Il saisit avec la main gauche un nouveau jeton dont la face visible comporte une gomme, puis le fait passer dans la main droite.
01:27		L'expérimentateur est obligé d'interrompre temporairement le traitement.
01:35		Expérimentateur : « La petite pile, je vais la mettre ici. Elle va rester là bien tranquille »
01:53		Expérimentateur : « Où tu en étais ? Tu te souviens ? Sujet : « il faut trier » Le sujet a alors les jetons dans sa main gauche et c'est sa main droite qu'il tend vers la partie centrale.


01:59		<p>Le sujet écarte quelques jetons dont la face visible ne comporte pas de gomme jusqu'à rendre visible un jeton dont la face visible comporte une gomme. Le jeton est alors saisi et rejoint la main gauche du sujet.</p>
02:08		<p>L'ensemble des jetons marqués passe de la main gauche à la main droite et le traitement continue.</p>
02:23		<p>Nous pouvons observer sur cette image la taille de la collection de jetons marqués dans la main droite du sujet.</p>
02:43		<p>Le sujet fait tomber dans un morceau de la boîte les jetons qu'il tenait dans sa main droite.</p>
02:48		<p>Il fait passer le morceau de boîte à sa gauche.</p>
02:53		<p>Il poursuit sa recherche des jetons dont la face visible comporte une gomme. Pour cela il écarte des jetons avec sa main gauche.</p>

03:01		Il vide dans la boîte les jetons qu'il avait stockés dans sa main droite.
03:04		Il a saisi le morceau de boîte avec sa main droite pendant qu'il écarte les jetons les uns des autres avec sa main gauche.
03:05		Dès qu'un jeton avec une gommette visible apparait, il la saisit et la pose dans le morceau de boîte.
03:17		Les jetons ont bien été étalés. Tous ont une face visible sans gommette.
03:31		Il pose la boîte sur sa gauche.
03:39		Il utilise ses deux mains pour regrouper les jetons restants.

03:42		<p>Pendant cette opération, il retourne un jeton par inadvertance ou bien un jeton se retourne tout seul. Toujours est-il qu'il voit la gommette. Sujet : « oups on a avait oublié un »</p>
03:47		Des jetons sont saisis par sa main gauche.
03:48		En tendant la main droite vers la boîte, le sujet retourne un jeton. Une gommette apparaît.
03:50		Le sujet saisit le jeton marqué avec sa main droite et le met dans le morceau de boîte à sa gauche...
03:52		<p>... et met les jetons qu'il tenait dans sa main gauche dans le morceau de boîte qui se trouvait à sa droite. Pendant cette opération, une gommette apparaît. Le sujet saisit le jeton avec sa main gauche ...</p>
03:55		... et le pose dans l'autre morceau de boîte.

03:57		Il pose sa main gauche à plat sur la table ...
04:04		.. pour faire glisser les jetons présents sur la table dans le morceau de boite.
04:15		Un jeton tombé dans la boite fait apparaître une face avec gomme. Le sujet le saisit et le met dans l'autre morceau de boite. Dans la foulée, il retourne quelques jetons dans le morceau de boite qu'il tient dans sa main droite et fait passer dans l'autre morceau de boite ceux dont il voit qu'ils ont une gomme. Il renouvelle cette opération pendant un temps important (jusqu'à 05:30).
05:34		Il fait glisser les jetons restants dans le morceau de boite censé contenir les jetons non marqués.
06:05		On observe dans le morceau de boite un jeton qu'il est en train de remplir un jeton marqué qui s'est retourné.
06:09		Le sujet le saisit et le met dans l'autre morceau de boite.






06:22		<p>Le sujet se déplace et se tourne vers l'expérimentateur. Expérimentateur : « Ca y est, tu as fini ? » Sujet : « Non il en reste encore » Expérimentateur : « Tu me diras quand tu as fini, prends ton temps »</p>
06:28		<p>Le sujet fait passer des jetons du morceau de boîte qu'il tient dans sa main droite au morceau de boîte qui est posé sur la table. Nous observons que ces jetons sont marqués.</p>
07:13		<p>Le sujet déplace avec sa main gauche les jetons qui sont dans le morceau de boîte qu'il contient ; cela lui permet de repérer des gommettes. Les jetons marqués sont transférés dans l'autre morceau de boîte.</p>
07:45		<p>Le sujet place les deux morceaux de boîte l'un à côté de l'autre. Sujet : « Je finirai demain parce que je suis fatigué » Expérimentateur : « Tu sais, ce qu'on va faire ... tu veux qu'on vérifie ? On va vérifier »</p>
08:35		<p>Les jetons marqués sont sortis du morceau de boîte et étalés sur la table. Un jeton non marqué figure parmi eux.</p>
10:03		<p>Les jetons de l'autre morceau de boîte sont étalés sur la table sous forme de ligne avant d'être retournés un à un.</p>







10:48		Un jeton marqué se trouve dans l'ensemble des jetons non marqués.
-------	---	---





Le sujet met en œuvre une pure stratégie d'extraction des jetons marqués. Dans un premier temps, le sujet extrait les jetons dont une face visible compte une gommette. Dans un second temps, il cherche à extraire les jetons marqués de l'ensemble des jetons dont la face visible ne comporte pas de gommette. Le sujet a parfaitement conscience qu'il n'est pas certain d'avoir terminé et invoque la fatigue pour arrêter. Il faut dire qu'il passe un long moment à remuer le tas de jetons à la recherche des jetons marqués.

Le sujet utilise les deux morceaux de boîte pour stocker ses jetons, après s'être rendu compte que sa main ne suffirait pas.

Transcription de l'essai du sujet 4 (MS)

00:02		<p>Le sujet ouvre la boîte. Expérimentateur : « alors cette fois-ci qu'est-ce que tu as dans la boîte ? » Sujet : « Des jetons »</p>
00:10		<p>Expérimentateur : « Tu les renverses sur la table ... et puis tu nous dis ce que tu vois, comment sont ces jetons ... qu'est-ce que tu peux dire sur ces jetons ? » Sujet : « Ils ont des points » Expérimentateur : « Tous ? » Sujet : « Pas tous » Expérimentateur : « Alors nous on voudrait que tu sépare ceux qui ont des points et ceux qui n'ont pas de points »</p>
00:23		<p>Pendant que la consigne était expliquée le sujet a déjà saisi trois jetons marqués avec sa main droite qu'il a placés dans sa main gauche. La gomme était sur la face visible de ces jetons.</p>
00:37		<p>Le sujet saisit un jeton sans marque visible, le retourne et le repose à l'endroit où il l'a pris.</p>
00:41		<p>Le sujet fait passer les quatre jetons marqués de sa main gauche à sa main droite et les pose dans un des deux morceaux de boîte.</p>






00:44		Il saisit plusieurs jetons avec la main droite et les retourne.
00:52		Il en repose certains et en pose un dans la boîte.
00:55		Sa main droite se promène au-dessus de la partie centrale. Le sujet saisit les jetons les uns après les autres, les retourne. Les jetons saisis ne sont pas marqués. Ils sont reposés à l'endroit où ils ont été pris.
01:14		Certains jetons sont saisis et retournés plusieurs fois. Le sujet a maintenant saisi la boîte avec sa main droite et c'est avec la main gauche que les jetons sont saisis. Un jeton retourné a une gommette. Il est immédiatement mis dans la boîte.
01:21		La boîte change de main. Le retournement des jetons dans la partie centrale continue.
01:23		Un nouveau jeton marqué apparaît. Il est mis dans la boîte.







01:29		Nouveau changement de main de la boîte. Les jetons de la partie centrale sont à nouveau retournés et placés là où ils ont été pris.
01:42		Les jetons sont retournés mais maintenant ils sont déplacés sur la gauche du sujet au fur et à mesure qu'ils ont été retournés. Un espace se crée entre les jetons qui ont déjà retournés et ceux qui ne l'ont pas encore été.
01:52		Après avoir terminé de retourner les jetons posés sur la table, le sujet continue en repartant de sa gauche. Il finit par s'arrêter
02:51		L'expérimentateur vérifie que les deux collections ont bien été séparées. Le sujet a réussi.







Le sujet réalise une extraction des jetons marqués, qu'il place dans un morceau de la boîte. Il traite plusieurs fois chaque jeton en les retournant et en les remettant à l'endroit où il les a pris.




A un moment, on pense qu'il passe à un tri systématique (01 :42) puisqu'il déplace légèrement les éléments qu'il a examinés. Bien que le contrôle nous apparaisse terminé, le sujet réexamine pourtant quelques jetons avant de finalement s'arrêter au milieu de ce réexamen.

Transcription de l'essai du sujet 5 (MS)

00:02		<p>Expérimentateur : « Je te donne la boîte. Tu l'ouvres » Le sujet ouvre la boîte. Sujet : « Y'a des pions » Expérimentateur : « Tu les vides sur la table...</p>
00:20		<p>... et tu nous dis ce que tu vois sur ces pions » Sujet : « Y'en a qu'ont des points et d'autres qui ont pas des points » Expérimentateur : « Nous on voudrait que tu sépare ceux qui ont des points et ceux qui n'ont pas de points »</p>
00:28		<p>Le sujet saisit avec sa main droite des jetons dont la face visible comporte une gomme et les pose dans la paume de sa main.</p>
00:40		<p>Tous les jetons qui restent ont une face visible sur laquelle ne figure pas de gomme. Le sujet a maintenant six jetons posés dans la paume de sa main.</p>
01:02		<p>Il saisit un jeton, le retourne ...</p>






01:03		<p>... et le pose un peu plus loin de l'endroit où il l'avait pris. Le jeton n'a de gommette sur aucune de ses deux faces.</p>
01:11		<p>Des jetons sont saisis dans la partie centrale. Ils sont retournés et reposés à l'endroit où ils ont été saisis quand ils n'ont pas de gommette.</p>
01:22		<p>Un des jetons marqués qui était dans la main gauche du sujet tombe sur la table.</p>
01:24		<p>Le sujet le replace dans sa main.</p>
01:29		<p>Le sujet saisit de nouveau des jetons de la partie centrale, les examine et les replace à l'endroit où il les a pris. Certains de ces jetons ont déjà été examinés juste avant que le jeton marqué ne tombe de la main du sujet.</p>
01:34		<p>Le sujet retourne un nouveau jeton marqué.</p>







01:36		Le sujet met ce nouveau jeton marqué trouvé dans sa main gauche.
01:39		Deux jetons marqués tombent de la main gauche du sujet.
01:45		Finalement, le sujet pose les jetons marqués le long d'une ligne qui suit le bord horizontal de la feuille près de lui.
01:58		Finalement tous les jetons qui étaient dans ma main gauche du sujet sont maintenant posés sur une ligne.
02:00		Le sujet attrape les jetons restants sur la partie centrale deux par deux, un dans chaque main et les retourne en les replaçant au même endroit.
02:04		Le sujet reproduit ce geste, sans pour autant balayer ainsi la totalité de la collection.







02:13		Il recommence à retourner les jetons par deux, en effectuant ceci sur des jetons qui n'avaient pas été retournés dans le mécanisme précédent (et en retournant aussi des jetons qu'il avait déjà retournés). Il recommence plusieurs fois (fin à 02 :22).
03:15		Le sujet fait une ligne avec le tas des jetons a priori non marqués.
03:49		L'expérimentateur contrôle la nature des deux collections produites. Le sujet a bien trié.


Le sujet pratique par extraction des jetons ayant une marque sur une face visible. Une fois qu'il se retrouve avec la collection des jetons dont la marque visible ne comporte pas de gomme, il poursuit ce mécanisme en retournant à de nombreuses reprises les jetons qu'il remet au même endroit. Il ne sépare pas les jetons traités des jetons non traités.

Transcription de l'essai du sujet 6 (MS)

00:03		<p>Expérimentateur : « Maintenant tu vas renverser cela sur la table, sans les faire tomber ... qu'est-ce que c'est d'après toi tout ça ? » Sujet : « C'est des jetons » Expérimentateur : « Tu les regardes bien et tu nous dis qu'est-ce que tu vois, comment sont ces jetons ... est-ce qu'ils sont tous pareils ? » Sujet : « non » Expérimentateur : « Alors comment ils sont ces jetons ? »</p>
00:36		<p>Sujet : « Y'en a où il y a des petites gommettes ... y'en a qui n'ont pas des petites gommettes » Expérimentateur : « Bon voilà c'est ça qui nous intéresse. On voudrait encore que tu sépares, les jetons qui ont des petites gommettes, que tu me mettes tous ensemble et les jetons qui n'ont pas de petites gommettes, tu les mets tous ensemble et tu les sépares bien les uns des autres »</p>
00:50		<p>Le sujet saisit avec la main gauche un jeton avec une gommette visible.</p>
00:52		<p>Il pose ce jeton à côté du tas central.</p>
00:57		<p>Il poursuit en saisissant des jetons avec des gommettes visibles.</p>

01:01		Le sujet saisit un jeton sans gomme visible.
01:03		Il ne le retourne pas. Il le pose dans un espace éloigné des précédents.
01:09		Il poursuit cette stratégie sans retourner les jetons à aucun moment. Le sujet annonce où il cpte placer les jetons sans gomme.
01:14		Les jetons sans gomme sur la face visible sont déplacés à l'endroit annoncé.
01:16		Le sujet montre où vont être placés «les autres».
01:24		Les « autres » jetons sont placés à l'endroit annoncé.

01:51		<p>Les jetons sont attrapés les uns après les autres, dans l'ordre où l'empilement dans lequel ils sont les présente. Ils rejoignent alors une des deux régions.</p>
01:54		<p>Ce jeton est trainé sur la table et ne peut dans ces conditions être retourné, même par inadvertance.</p>
02:17		<p>Nouvelle saisie d'un jeton.</p>
02:18		<p>Ce jeton est retourné pendant son transport jusqu'à une des deux régions. Il n' pas de gommette sur la face qui était non visible (et qui est devenue visible suite au transport).</p>
02:28		<p>Les jetons suivants sont transportés sans être retournés. Fin du traitement.</p>
03:03		<p>Les jetons sans gommette sur la face visible sont retournés par l'expérimentateur.</p>

03:08		Finalement, quatre jetons avec gommettes étaient avec les jetons sans gomme.
-------	---	--






Le sujet trie les jetons sans tenir compte du fait qu'une gomme peut être sur une face non visible du jeton. Les rares fois où un jeton est retourné dans le cadre d'un déplacement de la partie centrale à un des espaces créés, il se trouve que c'est un jeton non marqué. Donc le sujet n'a aucune possibilité lors de son action de se rendre compte qu'il doit aussi contrôler la face non visible des jetons.







Par ailleurs, nous n'observons pas lors de la consigne de moment pendant lequel l'expérimentateur attire l'attention du sujet sur la possibilité de retourner le jeton pour examiner la face non visible.







La stratégie mise en œuvre est d'abord un tri par extraction des jetons qui ont une gomme visible. Elle est remplacée par un tri systématique des jetons dès lors qu'on ne voit plus de manière évidente des jetons ayant une face avec gomme. Cela correspond à un moment où la partie centrale se retrouve composée de piles de jetons. À partir de ce moment, chaque jeton est examiné une seule fois.







Finalement, quatre jetons marqués figurent parmi les jetons non marqués.






Transcription de l'essai du sujet 7 (MS)

00:07		<p>Expérimentateur : « Tu peux l'ouvrir » Le sujet saisit la boîte et l'ouvre. Expérimentateur : « Alors tu vas renverser les jetons sur la table. Tu essayes de ne pas en faire tomber. »</p>
00:21		<p>Expérimentateur : « Alors tu regardes bien les jetons, tu les regardes comme tu veux » Le sujet saisit un jeton et le retourne. Expérimentateur : « Et tu nous dis ce que tu vois de ces jetons, ce que tu peux dire de ces jetons »</p>
00:27		<p>Pendant que l'expérimentateur parle, le sujet a commencé à saisir des jetons et à les placer en ligne. Expérimentateur : « Et les jetons qu'on t'a donnés, ils sont comment ? »</p>
01:10		<p>Le sujet a fini d'étaler les jetons sur la feuille. Sujet : « Ils sont ... ils sont ... » Expérimentateur : « Qu'est-ce que tu peux dire de ces jetons ? ... Ils sont tous pareils ? » Sujet : « Y'a un rouge ... et un vert » Expérimentateur : « Y'a d'autres couleurs ? » Sujet : « Jaune ... » Expérimentateur : « alors, tu vois autre chose que la couleur qui fait qu'ils ne sont pas pareils ? Y'a pas autre chose quand tu regardes les jetons ? » Sujet : « Je vois des points » Expérimentateur : « Tu vois des points »</p>
01:49		<p>Expérimentateur : « Montre-moi un point comme tu dis. Oui, il y en a qui ont des points ... et il y en a qui n'en n'ont pas. Tu es d'accord. Alors tu vois cette fois-ci on voudrait que tu mettes, que tu ranges, que tu tries ceux qui ont des points tous ensemble, ceux qui n'ont pas de points tous ensemble, comme tu as fait avec les petites perles ... et la couleur on s'intéresse pas à la couleur ... d'accord »</p>

02:07		Le sujet saisit un jeton avec sa main gauche.
02:13		Il le pose à sa droite sur la feuille.
02:15		Il est sur le point de saisir un nouveau jeton...
02:17		... mais finalement il se ravise et saisit de nouveau le premier jeton (rouge) qu'il avait posé le long de la feuille. Il saisit ce jeton, le retourne,
02:19		... et le repose. Sujet : « Y'en a pas »
02:21		Il saisit un nouveau jeton et le retourne. Le jeton saisi a une gommette sur la face non visible. Nous pensons que le sujet a vu la gommette.






02:22		<p>Sujet : « non » Le sujet repose le jeton à l'endroit où il l'avait saisi.</p>
02:23		<p>Il saisit un nouveau jeton, qui comme les précédents, n'a pas de gommette sur sa face visible.</p>
02:24		<p>Le jeton saisi a une gommette sur l'autre face. Nous pensons là encore que le sujet l'a vue.</p>
02:25		<p>Le sujet repose le jeton (rouge) à l'endroit où il l'avait saisi.</p>
02:26		<p>Un nouveau jeton sans gommette sur la face visible est saisi. Il est retourné. Il n'a pas de gommette sur l'autre face.</p>
02:31		<p>Le sujet le pose sur le premier jeton sans gommette qui avait été mis de côté.</p>







02:36		Le sujet saisit un jeton qui a une gommette sur une face visible.
02:39		Il le pose plutôt en haut de la feuille et sur sa gauche.
02:40		Le sujet saisit un nouveau jeton qui a une gommette sur une face visible.
02:41		Il le pose sur le précédent.
02:43		Le sujet saisit un nouveau jeton (face visible non marquée), le retourne (il a un gommette) et le pose sur la pile des jetons marqués.
02:55		Poursuite des traitements.





03:01		Les jetons marqués sont maintenant placés en ligne les uns à côté des autres.
03:12		Les jetons non marqués sont à leur tour aussi placés en ligne.
03:36		Poursuite des traitements.
03:43		Fin des traitements.
04:10		L'expérimentateur vérifie que les deux collections ont bien été séparées. Le sujet a réussi.

Le sujet commence par placer tous les jetons à plat sur la feuille, les uns à côté des autres. Il poursuit en extrayant les jetons non marqués. Cela l'amène à saisir quelques jetons dont la face visible est non marquée et à les poser quand l'autre face comporte une gommette. Il construit ensuite ses deux ensembles et passe à un traitement systématique. Le sujet réussit.

Transcription de l'essai du sujet 8 (MS)






00:07		<p>Le sujet ouvre la boîte et renverse son contenu sur la table. Expérimentateur : « Qu'est-ce que c'est d'après toi ? »</p>
00:12		<p>Sujet : « Y'a des points » Expérimentateur : « Y'a des points, oui ... ils sont tous des points ? »</p>
00:21		<p>Le sujet saisit un jeton dont la face visible est non marquée et le retourne. L'autre face est elle aussi non marquée. Sujet : « Non » Expérimentateur : « Ben nous on voudrait que tu sépare les jetons ... ceux qui ont des points et ceux qui n'ont pas de points »</p>
00:24		<p>Etat de la collection de jetons.</p>
00:25		<p>Le sujet saisit plusieurs jetons, les retourne et les place à sa droite.</p>







00:28		Il saisit avec sa main gauche un jeton marqué et le dépose à côté des deux jetons marqués placés à sa gauche.
00:32		Le sujet saisit un jeton, le retourne...
00:34		... et le dépose à sa droite. En fait, on voit à ce moment que le sujet avait saisi deux jetons, collés l'un à l'autre. Les deux jetons atterrissent à la droite du sujet.
00:41		Le sujet saisit des jetons avec les deux mains dans la partie centrale. Ces jetons ont une face visible non marquée. Il les retourne. Quand ils ne sont pas marqués, il les fait glisser sur sa droite. Quand ils sont marqués, il les transporte à sa gauche.
00:44		Etat des traitements.
00:51		Le dernier jeton de la partie centrale a été traité. Fin du traitement.







01:06		L'expérimentateur aligne la collection des jetons marqués.
01:25		Puis il aligne la seconde collection de jetons. Aucune marque ne figure sur la face visible de ces jetons.
01:34		L'expérimentateur retourne un à un cette seconde collection de jetons. Une première marque apparaît ...
01:41		... puis une seconde. Deux jetons figurent parmi les jetons non marqués.






Ce qui caractérise cet essai est la vitesse à laquelle il est conduit. Le clip vidéo est le plus court de notre échantillon (01:50). Le sujet met en place un traitement systématique des jetons dans la mesure où aucun des jetons saisis n'est reposé à la même place. Donc tous les éléments traités ne le sont pas plus d'une fois. Par contre, il sujet saisit parfois deux jetons en même temps, dans une configuration tout fait particulière où ils sont empilés. Même s'il retourne l'empilement, le sujet ne voit qu'une seule des faces des deux jetons. De plus, le sujet ne contrôle pas de manière stricte l'écart entre la partie centrale et le tas de jetons non marqués à sa gauche.

Transcription de l'essai du sujet 9 (GS)

00:05		Le sujet ouvre la boîte et renverse son contenu sur la table.
00:10		Expérimentateur : « Qu'est-ce que tu vois ? » Sujet : « Des jetons » Expérimentateur : « Des jetons »
00:14		Le sujet a déjà saisi avec sa main gauche un jeton et placé à sa gauche. Expérimentateur : « Qu'est-ce que tu remarques avec ces jetons ? »
00:17		Le sujet retourne le jeton qu'elle avait dans les mains. Sujet : « Ils ont plusieurs couleurs »
00:21		Le sujet saisit un jeton marqué. Sujet : « Y'en a qui ont des gommettes ... et y'en a qui ont pas de gommettes »






00:27		<p>Le sujet pose le jeton marqué qu'il tenait dans sa main gauche. Expérimentateur : « Alors nous ce qu'on va te demander de faire c'est de séparer les jetons qui ont des gommettes et les jetons qui n'ont pas de gommettes ... d'accord. Allez vas-y »</p>
00:34		<p>Le sujet reprend avec sa main gauche le jeton marqué qu'il avait posé. Il le fait passer de sa main gauche à sa main droite et le pose à sa droite.</p>
00:36		<p>Finalement il permute les deux jetons qu'il venait de poser.</p>
00:40		<p>Il saisit deux jetons dont les faces visibles sont sans gommettes (un dans chaque main) et les retourne. Nous n'observons pas de gommettes sur ces deux jetons.</p>
00:41		<p>Il les pose à côté du jeton non marqué, situé à sa droite.</p>
00:44		<p>Deux nouveaux jetons sont saisis, examinés et posés dans le tas à droite du sujet.</p>







00:47		<p>Un jeton dont la face visible est sans gomme est saisi avec la main gauche. Une gomme apparaît. Le jeton est placé à la gauche du sujet. La main droite a déjà saisi un nouveau jeton.</p>
00:50		<p>En fait, ce sont deux jetons empilés qui ont été saisis. Ils sont retournés. Aucune gomme n'apparaît. Ils sont posés dans le tas à gauche du sujet.</p>
00:55		<p>Plusieurs jetons constitués en pile sont saisis par le sujet.</p>
00:58		<p>Un jeton glisse dans la main gauche pendant que le reste de la pile reste dans la main droite. Le jeton tenu dans la main gauche est retourné et placé dans le bon tas.</p>
00:59		<p>Pendant la pose de ce jeton, des jetons tombent de la main droite du sujet.</p>
01:02		<p>Le sujet saisit un des jetons tombé, le retourne (il a une gomme) et le place dans le tas à sa gauche.</p>







01:07		Le sujet poursuit l'examen et la pose une à une des jetons qui figurent dans sa main droite.
01:22		Poursuite de la même procédure. Le nombre de jetons saisi simultanément diminue en même temps que le stock de jetons restants. Chaque jeton continue d'être examiné un par un.
01:25		Fin du traitement. Le dernier jeton marqué est poussé sur la gauche du sujet.
01:39		L'expérimentateur aligne les jetons marqués.
01:58		Il aligne les jetons du second tas et les retourne un par un pour contrôler qu'ils n'ont de gomme sur aucune de leur deux faces. Aucune gomme n'apparaît.


Le sujet met en place un tri systématique. Il fabrique deux espaces suffisamment éloigné de la partie centrale pour que les jetons ne soient pas mélangés. Il saisit assez rapidement plusieurs jetons dans ses mains, mais les traite bien un par un.

Transcription de l'essai du sujet 10 (GS)

00:08		<p>Le sujet ouvre la boîte et renverse son contenu sur la table. Expérimentateur : « Qu'est-ce que tu remarques avec ces jetons ? »</p>
00:20		<p>Le sujet saisit des jetons et les retourne. Sujet : « Y'en a qui ont (inaudible) et y'en a qui n'en n'a pas » Expérimentateur : « Il y en a qui ont des petites gommettes et puis il y en a qui n'ont pas de gommettes ... alors je vais te demander de trier ... la gommette elle n'est pas toujours bleue ... les couleurs ça n'a pas d'importance »</p>
00:37		<p>Le sujet a étalé les jetons sur la table, sans qu'ils n'aient de disposition particulière pour l'instant. Expérimentateur : « allez, vas-y »</p>
00:40		<p>Le sujet a saisi quatre jetons dont il a contrôlé qu'ils n'avaient pas de gommette.</p>
00:44		<p>Il les pose à sa droite.</p>






00:45		Il saisit maintenant avec sa main droite trois jetons qui ont une gommette sur la face visible.
00:47		Le sujet place ces trois jetons marqués dans le creux de sa main gauche
00:48		Il saisit avec sa main droite un jeton qui a une gommette sur sa face visible ...
00:49		... et place ce jeton dans le creux de sa main gauche.
00:52		Le sujet ramasse les deux derniers jetons qui ont une gommette sur la face visible et les stocke dans sa main gauche.
00:54		Il saisit, toujours avec sa main droite, un jeton dans la partie centrale, le retourne (il a une gommette) et le met dans sa main gauche.







00:56		Un nouveau jeton est saisi, retourné (il n'a pas de gomme) et laissé à la place qu'il occupait.
01:00		Les jetons restant sont saisis tous une fois, retournés et laissés à leur place.
01:06		Le dernier jeton retourné a une gomme. Il est mis dans le creux de la main gauche.
01:13		Le sujet vide le contenu de sa main gauche sur une partie sans jeton de la feuille, à la gauche du sujet. Le sujet retourne les jetons qu'il vient de déposer pour que la gomme soit visible.
01:19		Le sujet écarte avec sa main droite les jetons restants en les poussant à sa droite.
01:23		Il les regroupe pour constituer un tas. Fin du traitement.







01:54		L'expérimentateur aligne les deux collections de jetons et retourne la collection des jetons non marqués. Aucun jeton marqué n'apparaît parmi les jetons non marqués.
-------	---	--


Le sujet commence par extraire quelques jetons sans gommette qu'il pose sur la table, puis il extrait des jetons avec gommette qu'il va stocker jusqu'à la fin du traitement dans sa main gauche. Il met en place un tri systématique à partir du moment où il n'y a plus de jetons avec une gommette visible.

Transcription de l'essai du sujet 11 (GS)

00:14		<p>Le sujet ouvre la boîte et renverse son contenu sur la table. Expérimentateur : « Tu renverses et tu nous dis ce que tu vois » Le sujet saisit des jetons et les retourne. Sujet : « Y'en a qui sont pas pleins et d'autres qui sont pas pleins »</p>
00:20		<p>Expérimentateur : « Ça, tu dis que c'est plein (en pointant un jeton marqué) et ça tu dis que c'est pas plein (en pointant un jeton non marqué) Pourquoi c'est plein, ça ... » Sujet « Parce qu'il y a un rond » Expérimentateur : « C'est plein quand il y a un rond et c'est pas plein quand il n'y a pas de rond ... nous on voudrait que cette fois-ci encore tu sépares, celles qui ont un rond, tu as dit celles qui sont pleines, et celles qui n'ont pas de rond ... allez on te laisse faire»</p>
00:44		<p>Le sujet fait glisser avec l'index de sa main droite un jeton marqué de la place qu'il occupe jusqu'à la gauche du sujet.</p>
00:45		<p>Le sujet met son index droit sur le jeton situé à sa droite, le touche et ne le déplace pas.</p>
00:47		<p>Le sujet saisit avec sa main droite un jeton dans la partie centrale. Il le retourne</p>






00:48		... et le pose sur sa droite. Dans le même mouvement, le sujet saisit un jeton avec sa main gauche.
00:49		Il fait passer ce jeton dans sa main droite et le fait glisser jusqu'à la droite du sujet.
00:50		Un nouveau jeton est saisi avec la main gauche ...
00:51		... retourné, change de main et est posé sur la droite du sujet. Quand on observe ce qu'il se passe au moment de la dépose du jeton, on se rend compte qu'en fait le sujet avait saisi deux jetons empilés, collés l'un à l'autre, qui ne se décollent que lors de la pose.
00:52		Le sujet saisit à nouveau deux jetons avec sa main gauche, retourne l'ensemble et les pose à sa droite.
00:53		Le sujet saisit un jeton avec sa main gauche et le fait passer dans sa main droite.







00:54		Il le pose dans le tas à sa droite. En le posant, nous pouvons observer que le jeton a une gomme.
00:55		Le sujet saisit plusieurs jetons, avec chacun de ses mains.
00:57		Il les fait tous glisser dans sa main gauche et les fait passer un à un dans sa main droite pour les examiner. Les jetons sont retournés lors de ce changement de main. Des jetons ont été placés dans chacun des deux tas.
01:05		Suite du traitement selon les mêmes modalités.
01:12		Lors de la dépose des jetons, nous observons à nouveau un jeton avec gomme qui est posé dans le tas à droite du sujet. Le sujet saisit le dernier jeton avec sa main gauche.
01:14		Le sujet voit le jeton marqué et le fait passer du tas de droite au tas de gauche. Fin du traitement.




01:58		Lors de la vérification, on observe la présence d'un jeton marqué au sein des jetons non marqués.
-------	---	---

Le sujet met en œuvre un traitement systématique. Il prend des risques en traitant parfois deux jetons empilés à la fois, sans défaire l'empilement. Il réussit à corriger un peu par hasard une erreur de ce type (01:14). Pourtant, c'est en traitant un élément individuellement qu'il se trompe. Il ne contrôle pas l'absence de gommette sur la face non visible du jeton qu'il a saisi et pourtant retourné (00:54).

Transcription de l'essai du sujet 12 (GS)






00:09		<p>Le sujet ouvre la boîte et renverse son contenu sur la table. Expérimentateur : « Alors qu'est-ce que tu vois dans tous ces jetons ? » Sujet : « Des ronds » Expérimentateur : « Des ronds, oui, on va dire que ce sont des jetons. Qu'est-ce que tu remarques ? »</p>
00:19		<p>Sujet : « Là c'est bleu (en pointant une gomme) et là il n'y a en pas (en faisant tourner un jeton) » Expérimentateur : « D'accord donc il y a des jetons qui ont un petit point et des jetons qui n'ont pas de petit point ... alors ce qu'on va te demander comme toute à l'heure c'est de les trier ... d'accord ... vas-y »</p>
00:35		<p>Le sujet saisit avec sa main gauche un des deux morceaux de boîte...</p>
00:37		<p>... qu'il rapproche de lui.</p>
00:38		<p>Il saisit un jeton avec sa main gauche, il retourne ce jeton ...</p>







00:39		... et le pose dans le morceau de la boite.
00:40		Il saisit un second jeton, le retourne (il n'a pas de gomme) et le pose dans le morceau de la boite. Il fait la même chose avec un nouveau jeton non marqué.
00:43		Il saisit avec la main gauche un jeton avec une gomme visible, le fait passer dans sa main droite et le pose (hors champ) dans le second morceau de boite.
00:45		Un jeton avec une gomme visible est saisi et rejoint le jeton précédent.
00:47		Deux jetons sont saisis (un dans chaque main), retournés pour être examiner et ...
00:49		... placés dans le morceau de boite à gauche du sujet.



01:07		Le traitement se poursuit selon les mêmes modalités. Un ou deux jetons sont saisis, examinés et mis dans un des deux morceaux de boîte. Les jetons ne sont saisis qu'une seule fois.
01:18		Fin du traitement.
02:09		Les deux collections de jetons sont alignées. Les jetons ont bien été triés.

Le sujet met en place un tri systématique : chaque jeton qui est saisi est mis dans un des deux sous-ensembles qu'il constitue. Les morceaux de boîte sont utilisés pour matérialiser les sous-ensembles. Ces morceaux de boîte sont disposés de part et d'autre de la partie centrale de la table. Pas de prise de risque dans le traitement des jetons (ils sont saisis un par un).

Transcription de l'essai du sujet 13 (GS)






00:15		<p>Le sujet ouvre la boîte et renverse son contenu sur la table. Expérimentateur : « Alors tu me dis ce que tu vois avec ces jetons »</p>
00:17		<p>Le sujet saisit un jeton avec une gommette et le tend vers l'expérimentateur. Sujet : « Je vois un rond » Expérimentateur : « Y'en a qui ont des ronds. Et y'en a partout des ronds ? »</p>
00:22		<p>Le sujet saisit un jeton sans gommette. Sujet : « Non pas partout » Il tend le jeton qu'il tient dans les mains vers l'expérimentateur. Sujet : « Là, y'a pas de ronds »</p>
00:25		<p>Le sujet pose le jeton qu'il tenait dans la main en haut à sa gauche de la feuille. Expérimentateur : « Alors voilà, tu as bien compris ... »</p>
00:28		<p>... tu vas trier ceux qui ont un rond et ceux qui n'ont pas de rond» Le sujet saisit un jeton avec gommette dans la partie centrale. Il le tend vers l'expérimentateur. Sujet : « Là y'a un rond »</p>







00:31		<p>Il pose le jeton qu'il tenait dans sa main droite en bas de la feuille, à sa droite, juste à côté d'un jeton avec gommette.</p>
00:35		<p>Le sujet saisit avec sa main droite un jeton dans la partie centrale, et en même temps qu'il le transporte vers le haut de la feuille, il le retourne. Il le place à côté du jeton non marqué qu'il a déjà posé, de manière à fabriquer une ligne le long de la feuille.</p>
00:37		<p>Le sujet poursuit selon les mêmes modalités. Il semble saisir les ronds les plus proches de lui dans la partie centrale. Il retourne ces jetons qui n'ont pas de gommette visible en même temps qu'il les transporte.</p>
00:52		<p>Poursuite des traitements. Chaque rond saisi est placé en haut ou en bas de la feuille.</p>
01:09		<p>Etat des traitements. Tous les jetons ont été saisis avec la main droite jusqu'à présent. Un premier rond jeton va être saisi avec la main gauche.</p>
01:13		<p>Il change de main après examen et est posé avec la main droite.</p>







01:37		Fin des traitements.
01:54		L'expérimentateur retourne un à un tous les jetons dont la face visible ne comporte pas de gomme. Aucune gomme n'apparaît sur la seconde face des jetons.







Le sujet met en place un tri systématique de ses jetons. Il les examine un par un et les stocke soit en haut, soit en bas de sa feuille. Il les dispose en ligne. Les deux lignes encadrent sa partie centrale.






Transcription de l'essai du sujet 14 (GS)





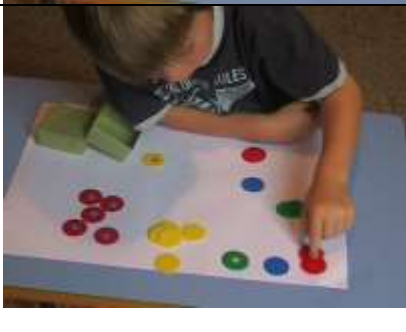
00:07		<p>Le sujet ouvre la boîte et renverse son contenu sur la table. Expérimentateur : « Donc il y a des jetons ... et u me dis ce que tu remarques »</p>
00:16		<p>Le sujet saisit un jeton qui a une gommette. Sujet : « Je regarde ... je vois des bleus ...</p>
00:20		<p>... et d'autres bleus » (en point la gommette d'un jeton) Expérimentateur : « Est-ce qu'ils ont tous une petite gommette ? »</p>
00:26		<p>Le sujet saisit un jeton sans gommette visible, le retourne (aucune gommette n'apparaît). Il se tourne alors vers l'expérimentateur et tend le jeton qu'il tient dans la main. Sujet : « Non » Expérimentateur : « Bon, donc y'a des jetons qui ont une gommette et des jetons qui n'ont pas de gommette ... donc nous ce qu'on va te demander de faire c'est de les trier ... comme toute à l'heure »</p>
00:38		<p>Le sujet saisit avec sa main gauche un jeton avec une gommette et le place dans la paume de sa main.</p>






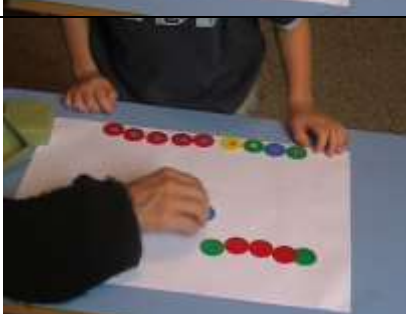
00:41		Il le pos sur la feuille, devant lui et plutôt sur sa droite.
00:43		Il pose des doigts sur le jeton juste à côté, qui a ne gomme visible et ...
00:44		... il le déplace un pu sur sa gauche.
00:45		Il pose son index gauche sur un jeton avec gomme, situé au milieu de la partie centrale.
00:45		Il le fait glisser jusqu'à ce qu'il soit à côté du premier jeton avec gomme qui avait été extrait
00:49		Il fait la même chose avec un nouveau jeton avec gomme (vert cette fois-ci) et le rapproche du jeton avec gomme de la même couleur. Sujet : « Ils ont la même couleur » Expérimentateur : « Non la couleur n'a pas d'importance, c'est seulement ceux qui ont des gommettes et ceux qui n'ont pas de gomme »

00:53		Le sujet saisit un nouveau jeton (sans gomme visible cette fois-ci), le retourne (pas de gomme).
00:54		Il pose ce jeton en haut à sa gauche.
00:56		Saisie et examen d'un nouveau jeton sans gomme visible.
00:57		C'est le premier jeton jaune qui est examiné. Il est sans gomme. Le sujet le pose en haut de la feuille, plutôt au milieu, en tout cas entre les jetons rouges avec gomme et les jetons vers avec gomme.
01:01		Un jeton bleu sans gomme est placé près du jeton rouge sans gomme, sans pour autant être très rapproché.
01:06		Le jeton suivant saisi est un jeton jaune sans gomme. Il est placé à côté de l'autre jeton jaune sans gomme déjà positionné. Expérimentateur : « La couleur n'a pas d'importance, tu sais, tu peux les mettre avec n'importe quelle couleur »

01:29		Le sujet poursuit la fabrication de ses sous-ensembles de jetons, marqués ou non, et de même couleur.
01:32		Apparition d'un nouveau sous-ensemble, l'ensemble des jetons verts non marqués.
01:42		Le sujet saisit un jeton jaune avec gomme (avec les critères qu'il semble prendre en compte, il n'y a pas encore d'ensemble de ce type).
01:44		Le jeton marqué jaune est mis avec les jetons jaunes non marqués.
01:46		Le sujet attrape maintenant un jeton bleu marqué.
01:46		Le jeton est retourné pendant le transport et posé avec un jeton bleu non marqué sur la face opposée à celle sur laquelle il était posé juste avant. C'est donc une face sans gomme qui apparaît maintenant.

01:56		<p>Il reste trois jetons rouges. Les trois jetons sont retournés. Un des jetons est marqué, les deux autres ne le sont pas. Les trois jetons rejoignent le tas des rouges le plus proche (rouges marqués).</p>
02:06		<p>Expérimentateur : « est-ce que tu as bien tout trié, les jetons qui ont une gommette et les jetons qui n'ont pas de gommette ? Est-ce que tu as bien séparé les jetons qui ont une gommette et ceux qui n'ont pas de gommette ? »</p>
02:07		<p>Le sujet attrape un jeton rouge sans gommette visible, le retourne (pas de gommette).</p>
02:11		<p>Il fait la même chose avec un jeton du tas des jetons bleus.</p>
02:12		<p>Le jeton bleu qu'il a saisi a une gommette.</p>
02:19		<p>Expérimentateur : « Alors tu te rappelles, on t'a demandé de séparer les jetons qui ont une gommette et ceux qui n'ont pas de gommette ... il faut pas qu'ils soient ensemble »</p>
02:27		<p>Le sujet a étalé un ensemble de jetons rouges. Tous ont une gommette. Sujet : « Deux-là c'est bon »</p>

02:33		<p>Le sujet fait la même chose avec un tas de jetons jaunes. Sujet : « Ceux-là c'est bon aussi » Les jetons n'ont pas été retournés.</p>
		<p>Expérimentateur : « Il va falloir que tu nous dises bien lesquels sont ceux qui ont une gommette ... tu nous montre tous ceux qui ont une gommette »</p>
02:57		<p>Sujet : « Ceux-là ils ont des gommettes ... »</p>
02:59		<p>... ceux-là ils ont pas de gommette ... »</p>
03:02		<p>... et ceux-là ils ont des gommettes » Expérimentateur : « Et puis les autres ? »</p>
03:16		<p>Sujet : « Ils ont aussi pas de gommette (montre le tas de trois jetons rouges sans gommette visible), pas de gommette (montre le jeton bleu) et pas de gommette (montre l'ensemble de deux jetons verts). Expérimentateur : « Tu veux bien mettre ensemble tous ceux qui n'ont pas de gommette ? ... Tu les mets bien ensemble sans t'occuper de la couleur » Sujet : « En même temps ? » Expérimentateur : « Ensemble, voilà, même s'ils n'ont pas la même couleur »</p>

03:33		Le sujet pose sa main à plat sur la feuille pour faire glisser des ensembles de jetons.
03:36		Les ensembles de jetons sans gomme visible ont été rapprochés.
03:50		Le sujet utilise ses deux mains pour regrouper vers lui les jetons avec une gomme.
03:53		Etat final de l'organisation du sujet.
04:08		Le tas de jetons qui ont une gomme est alignée par l'expérimentateur et le sujet.
04 :34		Après avoir aligné les jetons sans gomme visible, l'expérimentateur les retourne un à un. Le sujet a réussi.

C'est le clip le plus long des MS/GS. Le sujet met en place un classement des jetons qui, prend en compte simultanément deux critères, la couleur et la présence ou non d'une gommette. Cela l'amène à construire de nombreux sous-ensembles. Le sujet abandonne (à 01 :44) le critère présence d'une gommette pour ne plus mettre en œuvre qu'un classement par couleur. Suite à l'insistance de l'expérimentateur (02 :19), le sujet réintègre le critère présence d'une gommette. Jusqu'à la fin, le sujet a des difficultés à mettre ensemble des jetons de couleur différente.

Le sujet commence par une extraction de jetons avec gommette, puis passe à un traitement systématique des jetons (à partir de 00 :52). La réussite n'était pas garantie dans la mesure où l'algorithme de tri a été perturbé par la variation sur les contraintes.

Annexe 10 - Transcription recherche des triangles de couleur M2g1 groupe 1 (décembre 2012)

- 1 **Recherche des triangles avec quatre couleurs disponibles**
- 2 Elise : recommence recommence
- 3 Rachel : tu veux que je recommence quoi
- 4 Anaïs : il y a en a quatre
- 5 Rachel : oui/ il y en a déjà un// enfin un pour chaque couleur/ entier/ donc déjà il y en a
- 6 quatre d'entrée de jeu/ de couleur unie



Figure 1 : production de Rachel

- 7
- 8
- 9 *(Changement de plan)*
- 10 Marjorie : Vanessa a l'esprit mathématique/ tout de suite elle fait un arbre
- 11 Vanessa : non mais pas forcément / pas forcément
- 12 Rachel : en fait tu vois combien de triangles tu peux faire en faisant varier les trois couleurs à
- 13 l'intérieur// tu fais vert rouge bleu tu fais vert bleu rouge

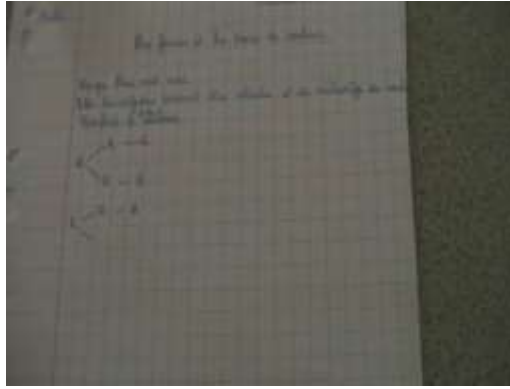


Figure 2 : production de Vanessa

14
15

16 *(Changement de plan)*

17 Elise : si tu fais vert rouge bleu (pointe avec son crayon trois des régions d'un des triangles dessinés) et si tu fais vert rouge bleu ici (pointe trois autres zones par permutation circulaire)

18
19 Rachel : ça je pense que c'est pareil c'est quand tu changes ouais l'ordre après (fait un cercle dans le vide avec son stylo)//après il y en a de nouveau trois pareils// (dessine trois nouveaux triangles et colorie deux des régions de ces trois triangles en vert)

21



Figure 3 : Production de Rachel

22
23

24 Rachel : si on faisait un truc rigolo avec les quadrillages (colorie la troisième région de chacun de ces trois triangles en bleu rouge noir)

25
26 *(Changement de plan)*

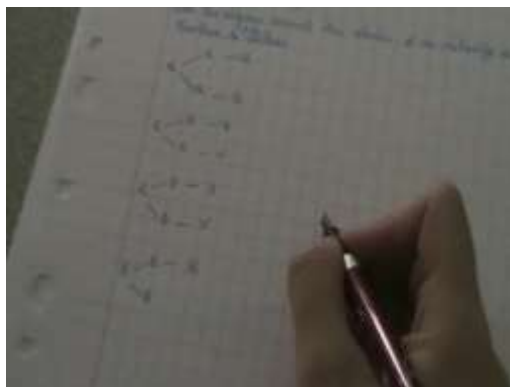


Figure 4 : Production de Vanessa

27
28

29 Marjorie : moi je vais adopter la méthode Vanessa

30 Vanessa : ouais mais elle est pas si bonne que cela tu vois parce que parce que c'est long et je suis sur qu'il y a un truc plus rapide

31
32 Rachel : sas sur

33 Passage de la caméra sur une troisième production écrite

34 Rachel : c'est plutôt parce que tu es sûr de ne pas en oublier en faisant cela (démarrage
35 d'une troisième production écrite)



36
37

Vanessa : ouais mais bon je continue

38 Rachel : ce qu'il y a c'est que ça tu vas pas pouvoir donner l'ordre en fait
39 (*Changement de plan*)

40 Vanessa : l'ordre

41 Rachel : si t'as par exemple si tu as un triangle

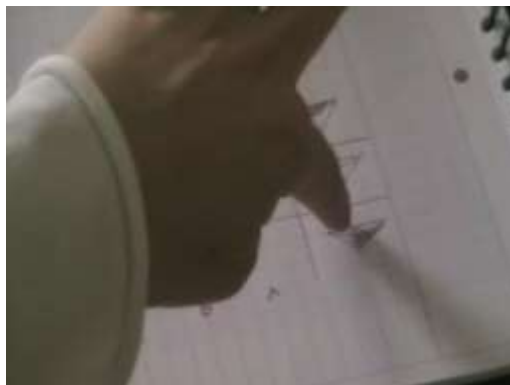
42 (*Changement de plan*)



43
44

Figure 5 : Production de Marjorie

45 (*Changement de plan*)



46
47

Figure 6 : Production d'Anaïs

48 Vanessa : moi je trouve que comme c'est un triangle là et qu'il y a trois couleurs/ cela revient
49 au même si tu as rouge vert bleu que si tu tournes (fait le geste de la permutation circulaire
50 avec ses doigts)/ tu vois

51 Anaïs : surtout qu'il est équilatéral (écrit les lettres B et N avec les feutres bleu et noir)



Figure 7 : Production d'Anaïs

52
53

54 Anaïs : si tu tournes eu

55 Rachel : ben oui/ cela dépend comment tu vas tourner tu vois

56 Anaïs : si tu mets le vert à la place du rouge et le rouge à la place du vert

57 Rachel : si tu fais tourner celui là

58 Elise : le vert il est au même endroit

59 Rachel : tu vois le vert il est au même endroit mais le rouge est à droite du vert si tu veux //

60 alors que là // il est à gauche (pointe un triangle avec son crayon) tu vois

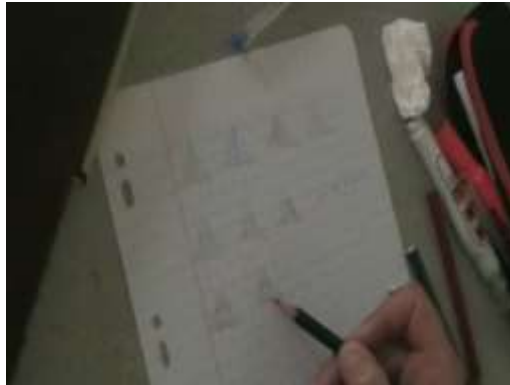


Figure 8 : Production de Rachel

61
62

63 Rachel : et là je pense que c'en est deux différents// donc du coup//

64 Vanessa : cela voudrait dire que là par exemple (montre un morceau de son arbre) ah ben voilà// donc/ si si tu peux ben tu peux un regarde

66 Rachel : c'est juste qu'après dans l'ordre il va falloir que tu le mettes

67 Vanessa : il suffit regarde il suffit que tu mettes l'ordre là regarde Rachel/bleu vert (pointe des éléments de son arbre) et du rouge // du coup je vais les changer



Figure 9 : Production de Vanessa

69
70

71 (*Changement de plan*)

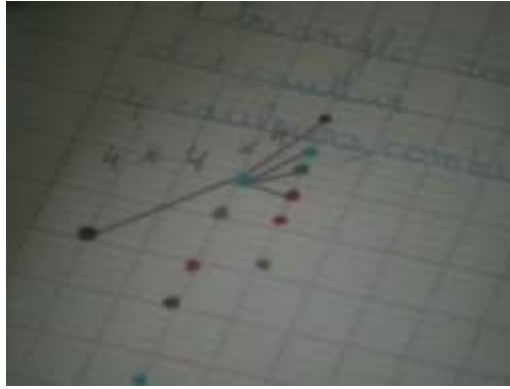


Figure 10 : Production de Marjorie

72
73

74 On voit que Marjorie a écrit « 64 possibilités » sur la partie basse de sa feuille.
75 Grand silence chacun travaille tout seul dans son coin la caméra passe d'une production à
76 l'autre



Figure 11 : Production d'Anaïs

77
78

79 Le tableau dessiné a été barré. Un arbre est démarré.
80 Rachel : j'ai 37 possibilités quelqu'un trouve la même chose
81 Marjorie : moi 64
82 Rachel : ah ouais d'accord (rires)
83 Anaïs : là je pense que tu en as plusieurs qui sont pareils
84 Marjorie : eh ben non ... il a dit tout ce qui n'est pas interdit on avait le droit
85 Elise : 16 fois 4
86 Anaïs : ouais mais tu vas avoir des triangles dans le même ordre je veux dire
87 (*Changement de plan*)



Figure 12 : Production d'Elise

88
89

90 Anaïs : est-ce que là on n'a pas plusieurs fois le même l'ordre
91 Elise : 64 aussi mais à mon avis il y en a qui doivent se recouper/ mais comment savoir
92 lesquels



Figure 13 : Production de Rachel

93
94

95 Anaïs : parce que là si tu as bleu noir rouge/ si t'as noir rouge bleu

96 Vanessa : c'est pas forcément les mêmes

97 Anaïs : ben si si tu tournes

98 Vanessa : Oui mais justement elle disait que // explique mieux que moi/ quand tu tournes
99 c'est pas la même chose

100 Elise : mais ça dépend des fois cela va être la même chose

101 Rachel : ces deux là ils sont pas pareils parce que si on se met

102 Elise : c'est un petit peu brouillon// il aurait le faire plus //étalé



Figure 14 : Production d'Elise

103
104

105 Elise : en gros je fais cela fois quatre cela veut dire que je vais le refaire avec du gris du vert
106 du bleu (pointe le morceau d'arbre avec son stylo) et voilà

107 (*Changement de plan*)

108 Vanessa : ben voilà c'est pas la même chose quoi

109 Rachel : si on se met vert alors le rouge est à gauche à droite alors que là il est à gauche donc
110 si on tourne le triangle alors ces deux là c'est pas les mêmes

111 Vanessa : euh

112 Anaïs : oui là je suis d'accord ils sont pas dans le même ordre mais si ils sont dans le même
113 ordre

114 Vanessa : si t'avais (pointe une région avec son stylo)



Figure 15 : Production de Rachel

- 115
 116
 117 Rachel : oui (pointe une autre région avec son stylo)
 118 Vanessa : si t'avais vert rouge bleu (en pointant les régions bleu vert rouge de son triangle)
 119 ça ça serait pareil
 120 Rachel : oui parce que du coup tu le fais tourner et 180 degrés c'est bon non même pas de
 121 180 degrés d'ailleurs enfin un truc comme cela 120 degrés/ 120 degrés
 122 *(Changement de plan)*
 123 Elise : oui c'est vrai parce que moi quand je vais faire mon bleu cela va faire ça va faire bleu
 124 bleu rouge je l'aurai déjà fait rouge bleu bleu
 125 Anaïs : non
 126 Elise : t'as changé là/ enfin j'veux dire
 127 Rachel : si mais avec l'arbre cela doit pouvoir marcher avec l'arbre cela doit pouvoir
 128 marcher/ si tu considères en plus à chaque fois que tu peux réutiliser la couleur
 129 Vanessa : parce que là en fait tu fais
 130 *(Changement de plan)*

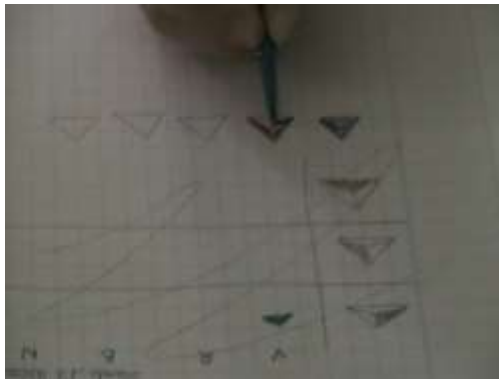


Figure 16 : Production d'Anaïs

- 131
 132
 133 *Anaïs fait deux triangles rouge noir bleu, identiques à une rotation de 120 degré près*
 134 Marjorie : là cela sera le même / tu l'as juste tourné
 135 Anaïs : oui
 136 Marjorie : attends attends
 137 Anaïs : si si
 138 Vanessa : tu l'as juste tourné
 139 Marjorie : oui mais comme il apparait deux fois tu peux te dire qu'il a une autre disposition
 140 Anaïs : oui mais c'est un triangle équilatéral tu peux bien le prendre dans tous les sens
 141 Vanessa : par contre celui (pointe avec son stylo) tu peux faire une autre où c'est pas le
 142 même
 143 Marjorie : avec les mêmes couleurs oui ben voilà donc cela fait à chaque fois trois

144 Vanessa : oui mais là c'est les deux mêmes// oui oui mais y a aussi une fois où tu peux faire
145 les mêmes couleurs et cela sera pas le même triangle
146 Anaïs : oui// tu mets le noir en bas // le bleu là (colorie la région en bleu)



Figure 17 : Production d'Anaïs

147
148
149 Vanessa : là c'est le même
150 Elise : c'est le même
151 Anaïs : oui c'est le même encore
152 Vanessa : oui mais on croyait que tu faisais (inaudible)
153 Anaïs : tu as trois possibilités d'avoir le même
154 Vanessa : oui mais cela d'accord
155 Anaïs : c'est le même ils sont tous pareils



Figure 18 : Production d'Anaïs

156
157
158 Elise : tu disais y'a une possibilité d'avoir un autre triangle avec les mêmes couleurs c'est ce
159 qu'un avait dit
160 Anaïs : ah oui
161 Rachel : je suis sûr qu'il y a un truc
162 Formateur : du coup il y en a 64 ou pas
163 Anaïs : Ben non
164 Rachel : mais on sait pas
165 Anaïs : non non y'en a pas 64
166 Rachel : On sait pas
167 *Anaïs dessine un quatrième triangle sur la ligne*
168 Anaïs : en fait à chaque trois couleurs t'en auras deux (fait un trait rouge sous les deux
169 triangles) chaque fois que tu auras trois couleurs



Figure 19 : Production d'Anaïs

- 170
171
172 Marjorie : oui quand tu as trois couleurs mais quand tu as deux couleurs identiques t'as plus
173 que// et comme tu peux intervertir les couleurs
174 (*Changement de plan*)
175 Formateur : Y'en a 64 ?
176 Anaïs : non y'en a deux fois moins que 64
177 Formateur : trois fois moins même
178 Anaïs : pas trois fois moins là on en a 4 possibles
179 Rachel : j'en ai 40 moi (rires)
180 Anaïs : on en a 4 possibles mais on en a que deux qui sont vraiment différents
181 Formateur : on peut pas en faire un cinquième
182 Anaïs : ah si
183 Formateur : il faut dessiner les triangles
184 (*Changement de plan*)
185 On voit un étudiant qui ne dit rien mais dessine des triangles

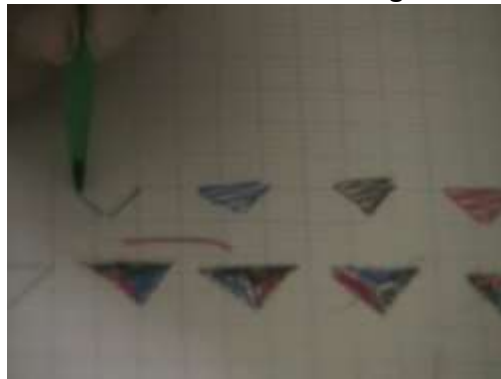


Figure 20 : Production d'Anaïs

- 186
187
188 Rachel : j'en ai 40 du coup/ je m'étais planté dans un truc parce que j'ai mis trois fois trois
189 c'est trois fois quatre en fait// tu prends deux verts deux bleus et un rouge deux bleu un noir
190 deux bleus un vert
191 Marjorie : le problème c'est que quand tu tournes à chaque tu te retrouves avec un
192 Rachel : non non
193 Elise : non non deux bleu un rouge deux bleu un noir// tu vois
194 Rachel : ah mais si je vois ce qu'elle veut dire
195 Marjorie : mais y'en a qu'un seul à chaque fois possible parce que sinon tu as toujours le
196 même
197 Rachel : parce que si tu faisais //oui tu as forcément le le le l'autre couleur est forcément
198 entourée par les deux mêmes voilà
199 Elise : on peut pas faire bleu bleu rouge ou rouge bleu bleu ça c'est pareil

200 Anaïs : donc cela fait 4 plus 4
 201 Rachel : là à chaque fois que tu as deux couleurs/ tu as deux parties qui sont de le même
 202 couleur t'as trois formes donc c'est trois fois quatre en fait donc tu en as douze comme
 203 cela// donc là on est à seize/ et après les triples couleurs/ on fixe une couleur/ on fait varier
 204 les deux autres eh là on a six possibilités à chaque fois
 205 Elise : hun / de quoi c'était quoi le troisième
 206 Rachel : on met une couleur
 207 Marjorie : trois couleurs différentes c'est ça
 208 Rachel : ouais/ et six possibilités à chaque fois



Figure 21 : Production de Rachel

209
 210 Rachel : mettons tu fixes le vert tu vas faire tu vas mettre rouge bleu/ ça fait rouge bleu et
 211 bleu rouge/ tu vas faire noir bleu et bleu noir// rouge noir et noir rouge
 212 Elise : ah oui d'accord



Figure 22 : Production de Vanessa

214
 215 Elise : tu fais trois fois deux là trois fois deux c'est ça
 216 Anaïs : trois fois deux / quatre fois deux
 217 Rachel : trois fois deux fois quatre
 218 Vanessa : ou là
 219 Elise : non quatre fois trois parce que tu as trois possibilités là tu as soit vert rouge bleu
 220 (pointe les régions avec son stylo) soit vert bleu rouge soit vert gris rouge par exemple
 221



Figure 23 : Production d'Elise

- 222
223
224 Rachel : oui gris rouge gris bleu
225 Anaïs : donc là ça fait quatre fois quatre
226 Rachel : non non c'est même plus que
227 Marjorie : donc même trois couleurs combien t'as de possibilités quand t'utilises les mêmes
228 trois couleurs
229 Rachel : les mêmes trois couleurs t'as deux possibilités
230 Anaïs : deux
231 Marjorie : t'as que deux possibilités
232 Rachel : ah oui mais attend il faut en enlever
233 Elise : donc du coup il faut faire fois quatre
234 Anaïs : oui
235 Elise : donc c'est quatre fois quatre
236 Vanessa : non quatre fois deux
237 Elise : mais non/ parce que y'a quatre couleurs/ regarde sur un truc comme cela par exemple
238 (attrape la feuille) t'as vert bleu rouge ou vert rouge bleu tu vois ça t'en fait deux et t'as
239 aussi vert gris rouge ou et vert rouge gris
240 Marjorie : c'est la même chose
241 Elise : non
242 Marjorie : vert rouge bleu ou bleu vert bleu rouge vert
243 Elise : non non non (dessine un triangle) après tu vas avoir quelque chose qui est comme
244 cela attends
245 Rachel : je me demande s'il ne faut pas tous les faire ceux là on va avoir redondance parce tu
246 fixais le vert mais si on fixe le bleu tu vas retomber sur les mêmes formes
247 Vanessa : ah
248 Elise : là tu en as deux (fin du dessin du triangle)

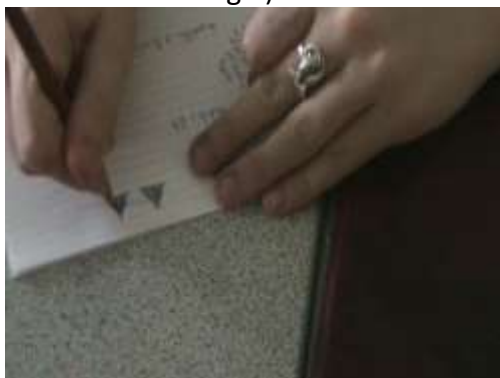


Figure 24 : Production d'Elise

- 249
250
251 Rachel : il va falloir en enlever

252 Elise : là t'en as eux et en plus comme il y a une couleur en plus tu vois tu remplaces le bleu
253 par du gris par exemple ou par du violet peu importe ça t'en fais deux fois plus
254 Marjorie : oui mais non faut partir avec les trois couleurs et dire là tu as deux possibilités
255 avec tes trois couleurs // avec les trois couleurs t'as deux possibilités// deux combinaisons et
256 après tu changes de couleur c'est là que t'introduis ta nouvelle couleur et que tu échanges
257 ton bleu
258 Elise : eu non non je veux dire tu prends par exemple ton vert et avec le vert t'as quatre
259 possibilités
260 *(interruption image)*
261 *(silence)*
262 La caméra fait un tour des productions réalisées
263 Les étudiants sont en train de dessiner les triangles
264 Photo des uni et bicolores (4 et 12)

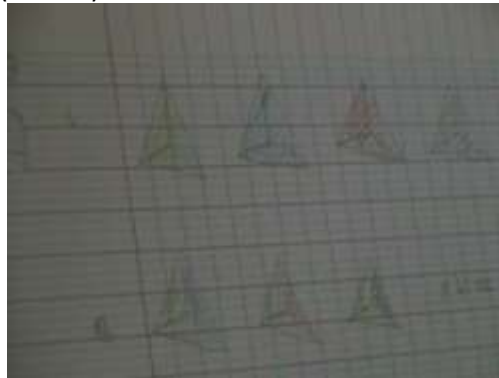


Figure 25 : Production de Rachel

265
266
267

Photo des bi et tricolores (12 et 24)



Figure 26 : Production de Rachel

268
269



Figure 27 : Production de Vanessa

270
271



Figure 28 : Production d'Anaïs

272
273

274 Elise : si tu fais comme cela tu as aussi fais les quatre possibilités du coup il manque plus que
275 ce gris et ce bleu quoi



Figure 29 : Production de Marjorie

276
277

278 Elise : non j'ai pas fait toutes les possibilités de vert en fait
279



Figure 30 : Production d'Elise

280
281

282 Vanessa : moi je dis qu'il y en a 24

283 Rachel : non mais attends non y'en a plus que cela non ?

284 Marjorie : j'suis presque là j'en suis à 24 moi

285 Anaïs : un petit peu plus encore parce que je les ai pas comptés dans les différentes positions

286
287
288



Figure 31 : Production de Vanessa

Rachel : en fait on en élimine vachement // ceux là sont bon / j'en ai dézingué trois



Figure 32 : Production de Rachel

289
290

Rachel : eh ouais c'est ça ceux-là sont bon donc on a huit / donc c'est pas 24 ici (gomme le 24, nombre de tricolores qu'elle avait comptés)

292
293 *(Changement de plan)*

294 Vanessa : il faut que j'essaie de faire avec le vert

295 Anaïs : j'aime quand ça s'arrête

296 Rachel : je crois que c'est bon // trois couleurs différentes



Figure 33 : Production de Marjorie

297
298

Recherche des triangles avec trois couleurs disponibles

299 Anaïs : on se met d'accord sur les couleurs

300 Marjorie : vert bleu rouge c'est bien

301 Anaïs : oh non j'ai mis noir

302 Elise : je commence à finaliser // c'est pas grave comme tu veux enlève la couleur qui te plait

303 ...

304 Rachel : je m'demande / cela serait intéressant de se demander comment on fait les drapeaux // comment on fait pour faire un drapeau qui n'existe pas déjà

305 Vanessa : c'est chaud

308 *(Interruption enregistrement)*

309 Elise : oui mais en fait pour les quand y'a trois couleurs différentes pour les trois couleurs
310 différentes dans le truc y'a que deux possibilités tout d'un coup

311 Marjorie : on va voir

312 Vanessa : du coup on fait là c'est du rouge



Figure 34 : Production de Vanessa

313

314

315 Vanessa : et du noir

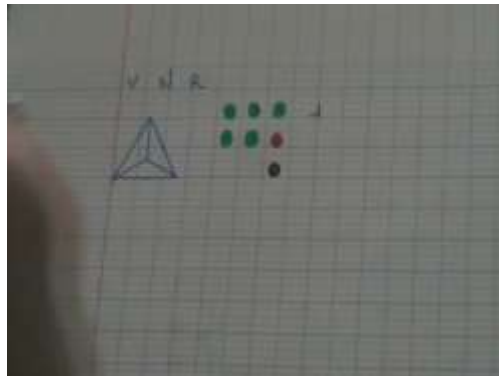


Figure 35 : Production de Vanessa

316

317

318

319 *(Changement de plan)*

320 La caméra filme l'étudiant en train d'expliquer ce qu'il a fait

321 Elise : là c'est fois fois (en montrant les unis) et là c'est deux fois trois (en montrant les
322 bicolores) et du coup là y'a plus que deux possibilités (en montrant les tricolores)



Figure 36 : Production d'Elise

323

324

325 Elise : c'est peut-être un peu mal expliqué mais

326 *(Changement de plan)*

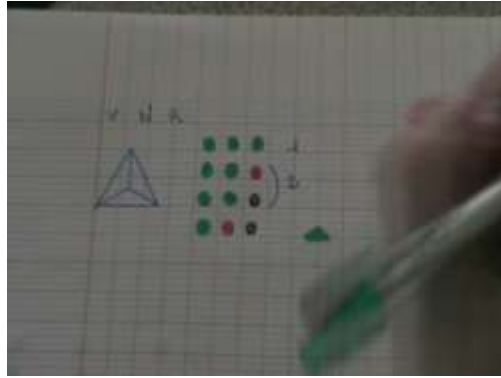


Figure 37 : Production de Vanessa

327
328

329 *(Changement de plan)*

330 Rachel explique ce qu'elle a fait.

331 Rachel : donc les unis y'en a trois les bicolores on en a par exemple si on prend ça on fixe le
332 vert et on a deux couleurs qu'on peut ajouter donc le bleu le rouge et comme on a trois,
333 couleurs qu'on peut fixer cela fait deux fois trois et en tricolore on a uniquement ces deux là
334 en fait (pointe deux triangles sur sa feuille)

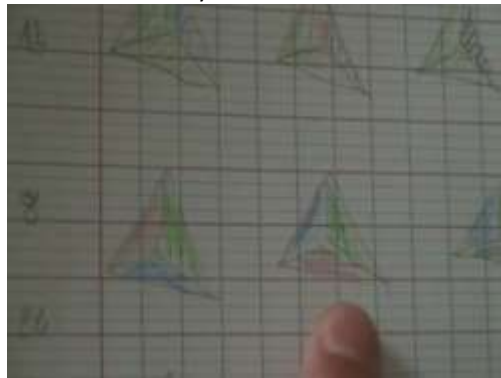


Figure 38 : Production de Rachel

335
336

337 Rachel : celui là et celui là puisque après ceux là on fait apparaître une quatrième couleur
338 voilà donc au final cela fait onze

339 *(Changement de plan)*

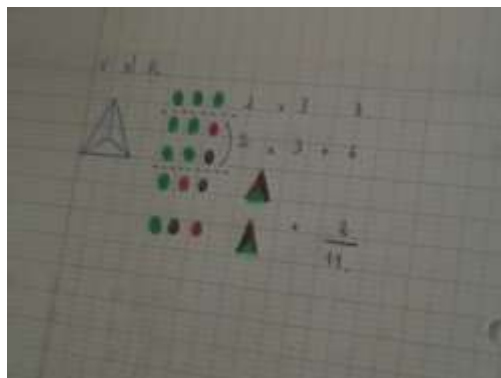


Figure 39 : Production de Vanessa

340
341

342 *(Changement de plan)*

343 Formateur : Ah c'est bien

344 Elise : j'ai transposé trois six deux

345 Formateur : vous avez refait la même chose vous avez transposé trois six deux comment
346 vous avez fait



Figure 40 : Production d'Elise

- 347
348
349 Elise : ben là en uni y'avait trois couleurs donc au lieu de quatre/ là au lieu de trois fois
350 quatre j'vais mettre deux fois trois parce que du coup la couleur qui change et là du coup y'a
351 plus que deux possibilités avec trois couleurs sinon on est obligé d'en ajouter une quatrième
352 Formateur : eh oui du coup cela fait combien
353 Elise : onze
354 Formateur : onze
355 Elise : au lieu de 24
356 **Recherche des triangles avec cinq couleurs disponibles**
357 Formateur : OK d'accord il me reste une toute petite question ...un tout petit peu difficile
358 Rachel : avec dix couleurs
359 Formateur : si je vous demandais cinq y'a une partie du problème qui serait assez simple ben
360 je vais vous demander cinq peut-être
361 Elise : tout de suite là
362 Formateur : ouais
363 Elise : bon ben là ça fait cinq (montre les unicolores)



Figure 41 : Production d'Elise

- 364
365
366 Elise : là je dirai que cela fait quatre fois cinq
367 Formateur : pourquoi
368 Elise : ben parce que
369 Formateur : essayez de les convaincre aussi parce que / il faut que tout le monde ait compris
370 Elise : on garde une couleur en haut et celle qui change en bas cela va être les quatre autres
371 donc ça va être quatre fois les cinq couleurs



Figure 42 : Production d'Elise

372
373

374 Elise : est-ce que j'explique bien là où non

375 Formateur : faites un petit dessin

376 Elise : là quand on n'en n'a que trois on a une couleur qui reste en haut et les autres qui
377 changent / donc on est/ y'a une couleur qui reste et les autres qui changent deux fois parce
378 que si on remet celle-ci ça va faire un truc uni donc on est obligé de faire trois fois deux

379 Rachel : d'accord

380 Elise : avec cinq c'est pareil / mais avec quatre fois cinq / ça va comme cela

381 Rachel : en fait pour chaque fois que tu fixes une couleur en haut tu vas faire varier quatre
382 couleurs en bas

383 Elise : quatre couleurs en bas et ça cinq fois parce qu'y a cinq couleurs

384 Anaïs : fais le plutôt à partir du quatre / ça sera mieux//là t'es sur le quatre couleurs ou le
385 cinq

386 Elise : OK je le refais sur le cinq cette fois-ci/ direct hein quand on en a que deux pareils
387 donc le vert il va rester en haut donc

388 Anaïs : voilà quatre fois cinq OK c'est bon ...

389 *(Interruption enregistrement)*

390 Rachel : ouais mais lesquels

391 Elise : alors /là on avait fait une fois deux là deux fois quatre eh ben là ça va être

392 Formateur : trois fois sept

393 Elise : non / n'importe quoi

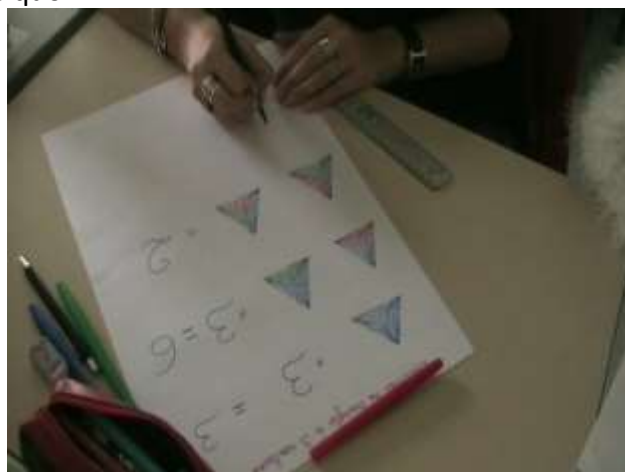


Figure 43 : Affiche du groupe 1 sur le problème des trois couleurs

394
395

Annexe 11 - Transcription recherche des triangles de couleur M2g1 groupe 2 (décembre 2012)

- 1 Marion (à l'adresse du professeur) : on peut utiliser deux fois la même
2 Alexandra : il a dit tout ce qui n'est pas interdit est autorisé
3 Marion : on peut utiliser plusieurs fois la même couleur
4 Professeur : tout ce qui n'est pas interdit est autorisé
5 Marion : bon
6 Les étudiants sont en phase de recherche individuelle

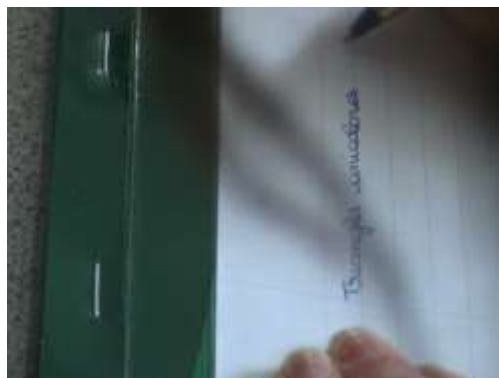


Figure 44 : production de Lolita

- 7
8
9 Lolita : y a quatre couleurs
10 Marion : ouais
11 Lise : on peut faire des tous noirs
12 Alexandra : il a dit tout ce qui n'est pas interdit est autorisé
13 Marion : donc y'en a un tout vert un tout tout



Figure 45 : Production de Marion

- 14
15
16 Marion : je prends une couleur donc on le choisit cela va être deux identiques

17
18
19

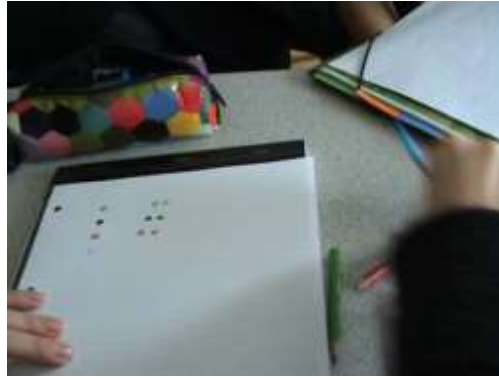


Figure 46 : Production de Marion

Marion : à chaque fois y'a trois solutions

20
21



Figure 47 : Production de Marion

Marion : à chaque fois il y a deux fois la même couleur et une des trois autres

23

Lise : je suis d'accord

24

Marion : et il faut compter le nombre de possibilités / donc là cela fait déjà quatre (écrit quatre au-dessus de la colonne de points de couleur) un deux trois / là cela refera trois du

25

coup là cela refera trois là cela refera trois/ là en tout trois ... douze (écrit douze)

26

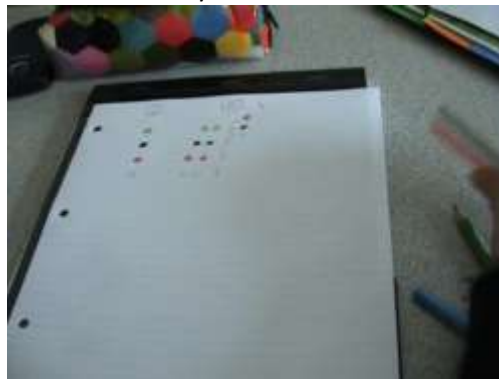


Figure 48 : Production de Marion

27

28

29

Marion : ensuite un vert puis



Figure 49 : Production de Marion

30
31
32
33

Marion : faut pas que je refasse les mêmes déjà/ sinon on est mort/ ensuite j'ai droit au rouge



Figure 50 : Production de Marion

34
35
36
37
38
39

Marion : j'ai droit au noir/ j'ai pas le droit de remettre le vert/ parce que sinon cela fera / donc finalement j'ai droit qu'à ça en fait t'es d'accord
Alexandra : ouais
(Changement de plan)

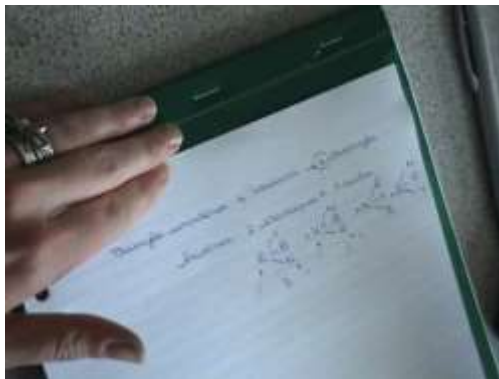


Figure 51 : Production de Lolita

40
41
42
43
44
45
46
47
48

Lolita : donc là y'en a trois
(Changement de plan)
Alexandra : mais là aussi en fait / regarde cela fait celui-là (montre une branche de l'arbre) et c'est le même
Marion : ouais c'est le même / attend je le fais quand même pour le plaisir des yeux/ tu peux en faire que deux quoi
Alexandra : ben oui

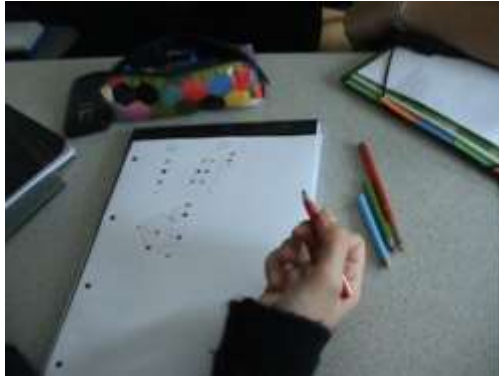


Figure 52 : Production de Marion

49
50

51 Marion : ben oui soit vert bleu rouge (montre les branche de l'arbre en même temps qu'il
52 énoncé les couleurs) vert bleu rouge ou vert bleu noir
53 Alexandra : ou noir rouge bleu
54 Marion : ou vert noir bleu
55 Alexandra : tu peux en faire trois/ vert bleu vert aussi



Figure 53 : Production de Marion

56
57

58 Alexandra : tu peux en faire trois différents/ tu peux faire ceux-là (montre une branche de
59 l'arbre)
60 Marion : non vert bleu vert il est là



Figure 54 : Production de Marion

61
62

63 Alexandra : ouais/ non mais tu peux faire celui-là
64 Lolita : valide-le
65 Marion : cela fait un (entoure la branche de l'arbre et écrit 1)
66 Alexandra : là celui-là
67 Marion : deux (écrit deux en terminaison de branche)

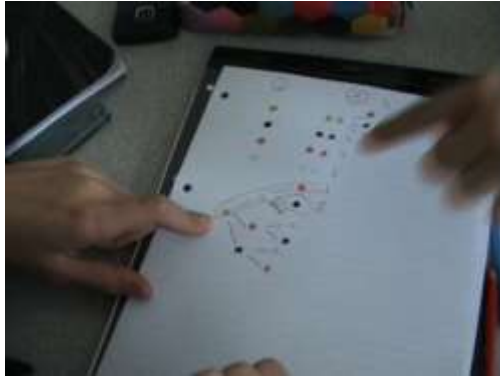


Figure 55 : Production de Marion

68
69

70 Alexandra : après tu peux faire celui-là / que ceux-là

71 Laura : bleu rouge noir

72 Marion : ouais mais ça c'est un autre topo/ tu vois/ moi j'en fais que deux

73 Alexandra : là oui



Figure 56 : Production de Marion

74
75

76 Marion : donc rebelote / à chaque fois je vais avoir cinquante fois les mêmes/ mais j'ai
77 besoin de les faire sinon je peux pas me rendre compte

78 (*Changement de plan*)

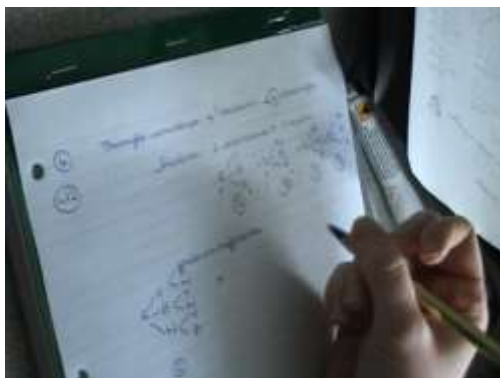


Figure 57 : Production de Lolita

79
80

81 Lolita : après si je prends vert/ bleu noir rouge

82 Son sur un autre plan :

83 Marion : donc y'a que celle-ci qui est possible et qu'est pas déjà faite

84 Alexandra : celle-là avec le rouge et le noir

85 Marion : alors bleu rouge noir

86 Alexandra : ça jamais été fait ça

87 Marion : bleu rouge noir

88 Alexandra : voilà c'est tout

89 Marion : c'est tout/ les autres ont déjà été faites

90 Alexandra : eh bah / euh oui
91 Marion : bleu vert noir/ bleu vert noir/ bleu vert rouge/ bleu vert rouge on l'a déjà compté/
92 celui là c'était bleu rouge ben il est là/ non je l'ai pas compté là
93 Alexandra : mais c'est le même que celui-là
94 Marion : ben non/ ah oui pardon/ excuse/ bleu noir vert
95 Alexandra : c'est celui là (pointe avec son stylo)
96 Marion : c'est celui là (pointe aussi la branche avec son doigt)

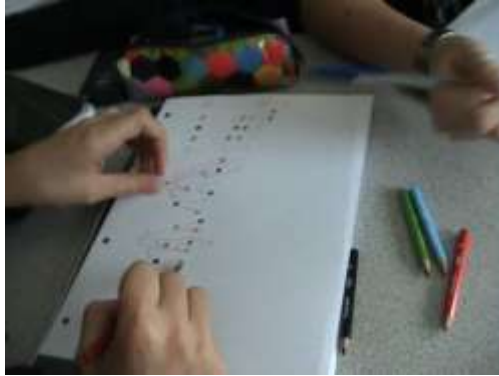


Figure 58 : Production de Marion

97
98
99 Marion : et bleu noir rouge
100 Alexandra : c'est celui-là
101 Marion : il est où
102 Alexandra : bleu noir rouge c'est le triangle là en fait (fait un moulinet avec sa main)



Figure 59 : Production de Marion

103
104
105 Marion : donc il faut que je le compte
106 Alexandra : c'est lui-là
107 Laura : ah oui/ bleu rouge noir
108 Marion : alors d'était bleu noir rouge
109 Laura : ouais mais là c'est la même
110 Marion : p.... mais ça ne me parle pas/ ensuite
111 Laura : c'est tout je crois
112 Alexandra : c'est tout
113 Marion : tu crois/ tu crois que si on en fait un autre on va trouver autre chose (continue
114 l'arbre)
115 Laura : non
116 Laura : non/ normalement c'est fini
117 Marion : plus ça va plus c'est moche



Figure 60 : Production de Marion

118
119

120 Alexandra : en fait à chaque fois faut compter les couleurs différentes

121 Marion : donc rouge j'le mets plus/ bleu j'le mets ici et ici/ noir j'le mets ici et tout en bas/ et
122 ensuite vert

123 Laura : et normalement tu les as déjà

124 Marion : alors rouge vert ...

125 Laura : .. bleu c'est celui-là



Figure 61 : Production de Marion

126
127

128 Marion : ouais/ rouge vert noir////rouge vert noir on l'a pas / rouge vert noir/ rouge vert
129 noir

130 Alexandra : non on l'a pas

131 Marion : vert rouge noir/ pourquoi on l'a pas entouré ici alors

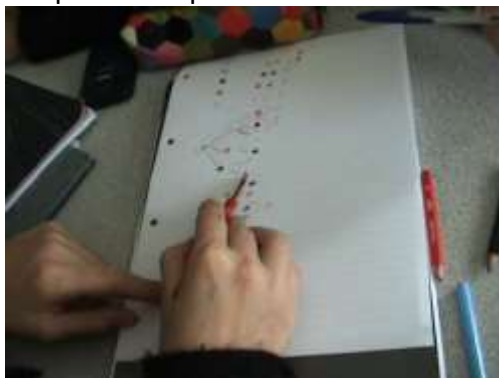


Figure 62 : Production de Marion

132
133

134 Marion : c'est qu'on s'est trompé là/ on aurait dû l'entourer ici vous êtes d'accord

135 Laura : oui moi je l'avais dès le départ

136 Alexandra : donc il y en a quatre

137 Marion : en fait là il y en avait un de plus



Figure 63 : Production de Marion

138
139

140 Laura : moi j'en ai quatre en tout

141 Alexandra : y'en a quatre en tout

142 Marion : ensuite rouge bleu/ non p... j'dis bleu/ rouge noir bleu

143 Laura : c'est celui-là (pointe une des branches qui a été entourée)

144 Marion : rouge noir vert c'est celui-là (pointe une autre branche entourée) / rouge vert bleu/

145 rouge bleu noir y'a aucun rapport rouge bleu noir

146 Laura : là (pointe une des branches qui a été entourée)



Figure 64 : Production de Marion

147
148

149 Marion : rouge bleu vert/ en haut (pointe une des branches qui a été entourée)

150 Laura : ben on en trouve plus maintenant

151 Marion : on en trouve plus

152 Laura : bon ben vas-y fais le mais ça parait (inaudible) mais c'est fini

153 Marion dessine la quatrième partie de son arbre



Figure 65 : Production de Marion

154
155

156 Marion : mais y'a pas beaucoup de possibilités / t'en trouve vingt

157 (Changement de plan)

158 Lise : j'en trouvais quatre douze et quatre / quatre en unicolore douze en bicolore et quatre

159 en trois couleurs



Figure 66 : Production de Lise

160
161

162 Marion : attend moi j'y suis pas encore/ là y'a bleu / là y'a rouge/ là y'a vert

163 Lise : mais là tu as les deux mêmes

164 Marion : oui oui oui / mais tous/ je pense qu'on les a tous déjà

165 (Changement de plan)

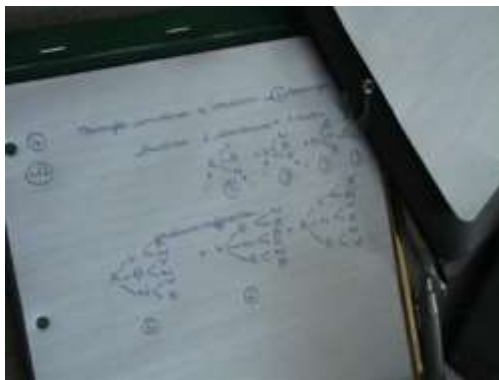


Figure 67 : Production de Lolita

166
167

168 En arrière fond :

169 Marion : et il est où noir vert bleu

170 Lolita : vingt quatre alors

171 Marion : noir vert bleu on l'a pas noir vert bleu/ noir vert bleu c'est bon

172 Alexandra : oui

173 Marion : là c'est pas deux c'est un qu'il faut que je marque/ parce que y'en qu'un à chaque
174 fois

175 Lolita : donc là ça fait zéro (écrit zéro sur la portion d'arbre considéré)

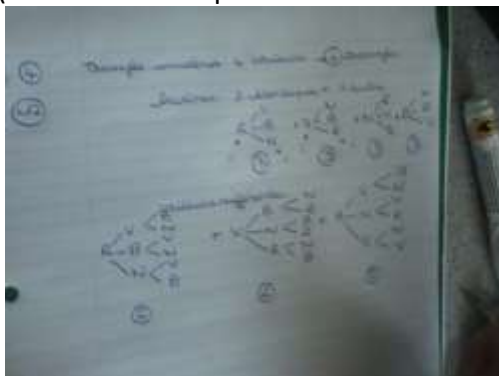


Figure 68 : Production de Lolita

176
177

178 Lolita : pour être sûr quand même (fait à son tour la quatrième partie de l'arbre)

179 (Changement de plan)

180 Marion : noir rouge vert là/ et noir rouge bleu là/ ouais j'suis d'accord/ quatre quatre ouais
181 vingt/ là ça en fait quatre



Figure 69 : Production de Marion

- 182
 183
 184 Lolita : ben moi j'en trouve vingt quatre ici
 185 Lise : j'en trouve vingt aussi
 186 Alexandra : ah non
 187 Marion : t'as quoi
 188 Lise : t'en trouve combien Marion
 189 Marion : t'as les douze tous tous ensemble là/ ouais/ et les autres
 190 Etudiant (qui filme) : je comprends pas c'est quoi tes douze là
 191 Marion : eh ben c'est qu'ten as deux/ là c'est qu'les quatre sont pareils/ là c'est qu'les deux
 192 premiers/ enfin y'en a deux sont pareils et après une autre couleur
 193 Laura : trois fois la même couleur/ deux couleur plus un
 194 Etudiant (qui filme) : ouais d'accord
 195 Marion : ça fait vingt (écrit vingt et l'entoure)//// on est brillante



Figure 70 : Production de Marion

- 196
 197
 198 (*Changement de plan*)

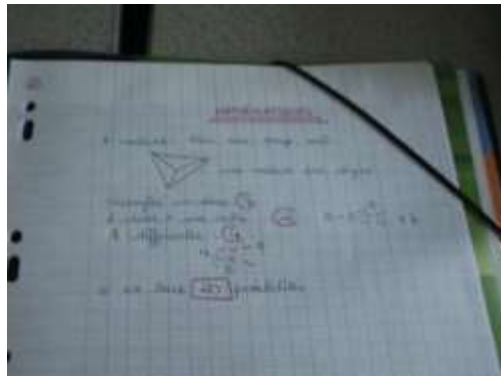


Figure 71 : Production d'Alexandra

- 199
 200
 201 Alexandra a aussi trouvé vingt.
 202 Marion : tu as fait cela direct comme cela
 203 Alexandra : oui mais j'ai regardé chez toi du coup

204 Marion : ah bon j'allais t'es bonne parce que là
205 Alexandra : non non mais je ne voulais pas tout refaire
206 Trois étudiants sont donc d'accord avec la solution vingt. Lolita a quatre possibilités en trop.
207 Elle barre quatre branches de son arbre.



Figure 72 : Production de Lolita

208
209
210 *(Interruption)*
211 Marion présente sa solution au professeur.
212 Marion : ensuite ben deux couleurs deux pareils et un différent
213 Professeur : et après
214 Marion : et après tout seul/ et tout seul on a fait le premier/ donc au début on l'a fait
215 comme cela/ et après on a dit combien cela fait de solutions/ déjà quand on est arrivé ici on
216 a dit eh ben celle là on l'a déjà/ c'est celle là donc on l'a pas entourée
217 Professeur : d'accord donc du coup vous vous retrouverez avec quatre solutions de plus
218 Marion : non avec trois / non oui ici puis après on a fait / oui voilà/ après en faisant les
219 autres après on n'en a plus trouvé
220 Professeur : ouais donc vous avez résolu le problème de triangles sans faire un triangle
221 Marion : ouais
222 Professeur : trop fort/ euh/ les autres groupes n'ont pas trouvé cela
223 Lolita : et ils ont faux
224 Laura : ils sont mauvais (rires)
225 Professeur : ils en ont trouvé plus
226 Lolita : c'est faux
227 Marion : c'est faux
228 Professeur : vous êtes sûr
229 Etudiants : oui (tous en cœur)
230 Laura : on a toutes trouvé cela indépendamment
231 Professeur : c'est vrai
232 Etudiants : oui (toutes en cœur)
233 Professeur : donc soit vous avez toutes raison soit vous avez toutes fait la même erreur
234 Etudiants : non on a toutes raison (toutes en cœur)
235 Laura : on est sûr de nous
236 Lolita : non parce que je suis sûr il faut compter les un les deux/ non c'est pas ça
237 Lise : ils ont dû faire ça (pointe les bicolores) mais
238 Lolita : dans le sens inverse
239 Marion : ouais voilà c'est ça mais en mettant le rouge au milieu ou (silence)/ c'est pareil/ y a
240 pas de sens dans un triangle
241 Professeur : qu'est-ce qui est pareil/ y a pas de sens dans un triangle
242 Laura : si on a rouge rouge bleu

243 Marion : si on a rouge bleu rouge euh
244 Laura : le rouge et le rouge ils vont se retrouver au même endroit ils vont toujours se
245 retrouver cote à cote
246 Marion : c'est que eux ils ont du faire un truc du genre (dessine) comme ça (dessine des
247 triplets de points de couleur)
248 Laura : mais dans un triangle cela revient au même
249 Marion : sans doute c'est nous qui nous faisons posséder
250 Professeur : vous êtes sûrs de ne pas en avoir oublié là (montre la zone unicolore des sur le
251 dessin)



Figure 73 : Production de Marion

252
253 Etudiants : ah ben/ non (tous en cœur)
254 Professeur : vous êtes sûrs de ne pas en avoir oublié là (montre la zone des bicolores sur le
255 dessin)
256 Marion : oui
257 Laura : et est-ce qu'on pouvait ne pas utiliser de couleurs / non
258 Professeur : non/ non non non / (montre la zone des tricolores du dessin) vous êtes sûr
259 de ne pas en avoir oublié là
260



Figure 74 : Production de Marion

261
262 Marion : là moins sûr/ non mais là c'est plus compliqué pour dire/ ou là il faudrait qu'on le
263 refasse mais je pense pas franchement/ on s'est mis à plusieurs
264 Lise : oui tu les as comptés
265 Professeur : dessinez un triangle/ juste un/ ou deux même/ puis surtout avec les trois
266 régions à l'intérieur/ faites moi du bleu
267 Marion : du bleu /où ça/ là
268 Professeur : oui/ où vous voulez/ mettez en en dessous du bleu aussi
269 Marion : là aussi
270 Professeur : où vous voulez/ mettez moi du noir
271 Marion colorie une région et le professeur prend le crayon noir puis le rend à l'étudiant
272

273 Professeur : mettez-moi du noir où vous voulez
274 Marion : là/ en bas
275 Professeur : oui très bien/ et du rouge



Figure 75 : Production de Marion

276
277
278 Marion : d'accord j'ai compris
279 Le professeur part.
280 Lise : mets toi de mon point de vue c'est pas le même/ il est inversé/ regarde
281 Lolita : oui mais il voulait juste des couleurs différentes il nous a dit/ eh ben c'était bien la
282 consigne
283 Marion : oui mais/ il voulait des triangles différents
284 Lolita : des triangles différents ou des triangles avec des couleurs différentes
285 Marion : ben moi j'ai compris des triangles différents/ mais du coup moi j'ai coupé court à
286 couleurs différentes/ mais c'était pas la même chose
287 Professeur : reformulez un peu ce que j'ai dit à un moment donné/ parce que je ne me
288 reconnais pas dans ce que .../ en fait la question est
289 Marion : quels sont tous les triangles qu'il est possible de faire
290 Professeur : il faut qu'ils aient ...
291 Laura : une couleur différente
292 Lolita : moi j'ai compris peu importe la place / enfin de la couleur
293 Professeur : j'ai dit ...
294 Marion : non il l'a pas dit
295 Lolita : non il a pas dit ça mais j'ai compris comme ça
296 Marion : moi aussi j'ai interprété ça mais il a dit quels sont tous les triangles possibles/ un
297 truc comme ça
298 Professeur : donc en gros quand on dessine les deux mêmes triangles on ne le compte
299 qu'une fois/ d'accord/ donc c'est pas un problème de place/ pas de place ou .../ la seule
300 question c'est (en pointant les deux triangles dessinées) est-ce que ces deux triangles sont
301 identiques ou pas / c'est ça la question
302 Marion : ben non
303 Laura : non mais du coup cela va poser problème que pour les trois couleurs en fait/ donc il
304 suffit juste de/
305 Marion : de regarder sur ça (pointe l'arbre des trois couleurs)/ les quatre dernières
306 Professeur : vous comprenez pourquoi c'est pas les mêmes
307 Lolita : oui oui mais c'est la question que j'avais pas compris
308 Professeur : combien il y a de triangles différents
309 Lolita : moi je croyais qu'il fallait juste regarder les triangles avec des couleurs différentes
310 Laura : du coup il va y'en avoir 24
311 Marion : heu

312 Professeur : vous avez compris les quatre que vous aviez oubliés
313 Marion : en fait tu en as un tu en as deux à chaque fois
314 Laura : tu multiplie ceux là/ tu multiplie ceux là par deux en fait
315 Professeur : donc avec trois couleurs différentes ...
316 Laura : tu peux faire deux triangles différents
317 Lolita : donc je les ai barrés et j'avais juste
318 Professeur : parce que vous les aviez trouvés
319 Lolita : oui oui
320 Laura : elle en avait vingt quatre au départ
321 Etudiant : non mais lolita regarde il y est déjà
322 Professeur : c'est vrai
323 Lise : en fait c'est juste qu'il faut compter ceux là



Figure 76 : Production de Marion

324
325
326 Laura : c'est ça
327 Professeur : non c'est juste qu'il faut comprendre qu'avec trois couleurs on fait deux
328 triangles
329 Lolita : je joue plus
330 (Interruption)
331 Les étudiants résolvent le problème avec cinq couleurs maintenant.
332 Marion : c'est toujours des triangles ou c'est des carrés
333 Professeur : rigolez pas mais j'ai aussi cette situation
334 Marion : mais je m'en doute



Figure 77 : Production de Marion

335
336
337 Marion (après avoir écrit 5 sur sa feuille) : vous êtes sur/ oui oui
338 Marion commence à dessiner ce qui va représenter les triangles bicolores : cela va finir par
339 être vraiment long
340 Après avoir dessiner le premier arbre, Marion écrit quatre chiffre 4 : quatre fois cinq ça fait
341 vingt/ on avait pas déjà vingt tout à l'heure/ ah non on avait douze



Figure 78 : Production de Marion

342
343

344 Marion : cela va être compliqué là/ je suis obligé de prendre modèle sur ce que j'ai fait tout à
345 l'heure// Je n'aime pas le noir/ je ne vois que ça



Figure 79 : Production de Marion

346
347

348 Marion : et ensuite y'en a trois/ y'a trois solution du coup
349 Alexandra : oui/ ben oui puisqu'il peut être vert il peut être bleu il peut être noir
350 Marion : je vois le genre



Figure 80 : Production de Marion

351
352

353 Marion j'y ai fait trop petit j'aime pas ça c'est pas beau
354 (Changement de plan)

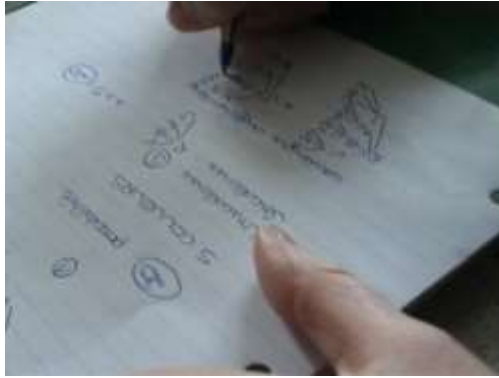


Figure 81 : production de Lolita

355
356
357
358
359
360

Alexandra : mais ce n'a aucun rapport le nombre de couleur dans les bicolores/ c'est après que cela va changer
Lolita : ah oui
(Changement de plan)



Figure 82 : Production de Marion

361
362
363
364
365
366
367
368

Marion : alors jaune rouge vert c'est le même que celui là (en montrant jaune vert rouge)/ donc j'entoure celui là
Alexandra : entoure d'une autre couleur
Marion : ouais c'est ce que j'allais dire
Alexandra : surlinge
Marion : j'ai peur surligner



Figure 83 : production de Marion

369
370
371
372
373
374
375
376

Marion : ensuite/ jaune rouge noir/ j'ai envie de l'entourer là (en montrant une partie de l'arbre qui correspond à jaune noir rouge)
Alexandra : ah non cela sera plus clair/ eh ouais mais attend méfie toi
Marion : ce sera plus les mêmes
Alexandra : ouais
Marion : donc il faut que j'entoure les deux

377 Lolita : Attend
 378 Marion : le jaune rouge noir
 379 Laura : attend
 380 Marion : jaune rouge noir
 381 Alexandra : il peut être jaune noir rouge
 382 Marion : voilà donc j'entoure les deux
 383 Alexandra : oui
 384 Professeur : ça se présente comment
 385 Marion : ensuite jaune bleu rouge/ et jaune rouge bleu/ et jaune rouge bleu alors
 386 Alexandra : hein hein
 387 Marion (entourant des branches d'arbres) : donc celui-là// et celui-là

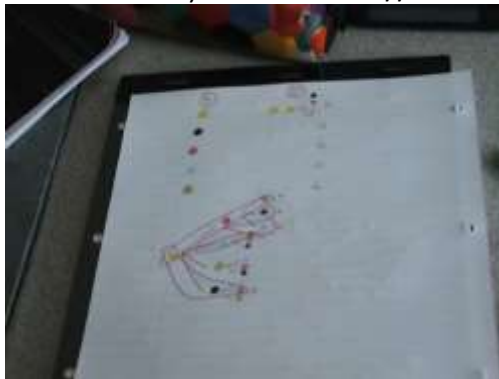


Figure 84: Production de Marion

388
 389
 390 Alexandra : ouais
 391 Marion : vous me faites penser à faire encore plus petit la prochaine fois/ jaune vert euh
 392 bleu vert/ jaune vert bleu/ en gros ya tout quoi
 393 Alexandra : pour la première branche oui mais après ça va peut-être varié du coup
 394 Marion : là y'a aucune fois où c'est les mêmes (retourne sa feuille) tout à l'heure regarde on
 395 s'est fait avoir il en restait// (retourne de nouveau sa feuille) ouais c'est ça ils y sont tous/ ils
 396 y sont tous là/ ils y sont tous donc y'en a (compte en pointant avec son feutre) un deux trois
 397 quatre cinq six sept huit neuf dix on douze y'en a (écrit douze et l'entoure)

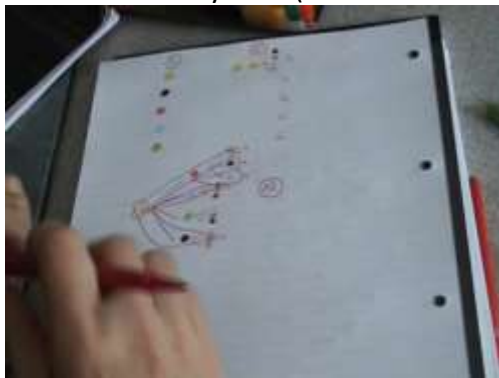


Figure 85: Production de Marion

398
 399
 400 Marion : non mais c'est juste que je suis bête regarde toute à l'hure (retrouve sa feuille) tout
 401 à l'heure trois et en bas y'en avait six
 402 Professeur : non y'en avait huit
 403 Marion : oui mais parce qu'y avait celui-là/ fois deux



Figure 86: Production de Marion

- 404
405
406 Marion : oui
407 Laura : attends retourne ta feuille Marion/ puisque là tu as jaune
408 Alexandra : rouge vert
409 Laura : rouge vert tu l'as encore là/ jaune vert rouge
410 Alexandra : oui mais c'est pas dans le même ordre du coup
411 Marion : c'est plus dans le même ordre
412 Alexandra : regarde
413 Marion : regarde elle l'a fait là
414 Laura : est ce qu'il vaut mieux pas les compter un par un et multiplier par deux après
415 Marion : oui mais c'est peut-être pas par deux maintenant
416 Alexandra : ben ouais
417 Marion : vu qu'y quatre couleurs/ en même temps c'est ce que je viens de faire bêtement en
418 disant qu'ils sont tous bons// bon allez on va tous les vérifier
419 Laura : quand tu as rouge bleu jaune tu vas avoir jaune bleu rouge enfin/ y'a toujours trois
420 couleurs dans un triangle en fait
421 Professeur : avec trois couleurs vous faites combien de triangles
422 Marion : deux/ donc à chaque fois
423 Laura : une fois que tu as une solution tu multiplie par deux
424 Marion : ouais
425 Laura : à chaque fois
426 Marion : bon alors on recommence
427 Alexandra : attends/ prend du vert pour entourer cette fois
428 Marion : jaune rouge vert/ c'est bon ça fait un/ jaune rouge bleu un/ jaune rouge oui là c'est
429 bon y'a les trois
430 Alexandra : ouais ouais
431 Marion : jaune vert/ jaune bleu rouge c'est non/ du coup puisque c'est le même que jaune
432 rouge bleu
433 Alexandra : oui oui
434 Marion : jaune bleu ...
435 Alexandra : ... vert
436 Marion : celui-là il est bon
437 Alexandra : oui
438 Marion : jaune bleu noir/ on l'a pas encore/ jaune vert bleu c'est le même que celui-là
439 (pointe une branche au dessus)
440 Laura : oui



Figure 87: Production de Marion

- 441
 442
 443 Marion : jaune vert rouge/ c'est le même que celui-là (pointe la branche jaune rouge vert)/
 444 jaune vert noir
 445 Alexandra : il est pas là
 446 Marion : jaune bleu/ on l'a pas celui-là
 447 Alexandra : non
 448 Marion : jaune noir rouge/ c'est celui-là (pointe une branche de l'arbre)/ jaune noir bleu
 449 Laura : on l'a aussi
 450 Alexandra : on l'a déjà
 451 Marion : c'est celui-là/ jaune noir vert
 452 Alexandra : on l'a là
 453 Marion : donc ceux-là on les a tous/ donc il y en a (pointe avec son feutre les terminaisons
 454 de l'arbre sur lesquelles est écrit un en vert) un deux trois quatre cinq six// oui donc en fait
 455 y'en a douze

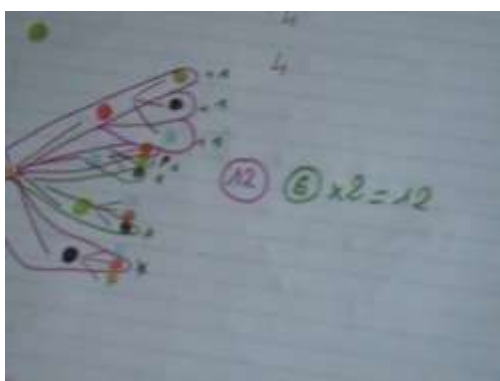


Figure 88: Production de Marion

- 456
 457
 458 Marion : du coup il nous en manque encore/ peut-être// (redémarre le dessin d'un arbre) je
 459 vais essayer d'y faire un peu plus écarter histoire qu'on y voit un peu plus
 460 Marion (dessine maintenant des points de couleur les uns à coté des autres) : ensuite jaune
 461 bleu je les mets à coté
 462 Alexandra : oui
 463 Marion : jaune bleu vert c'est ça/jaune bleu noir cela va plus vite pour voir/ et puis y'a jaune
 464 vert et noir

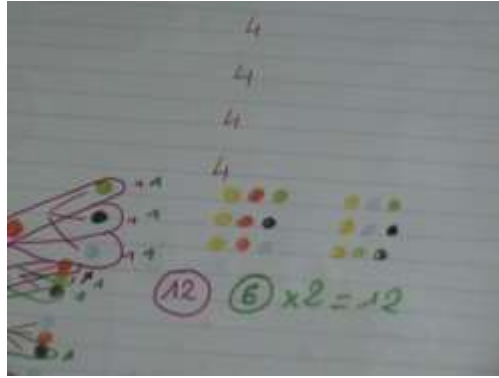


Figure 89: Production de Marion

465
466
467
468
469
470

Marion (en reprenant le parcours des branches de son deuxième arbre) : alors déjà tous ceux qui ont rouge il faut que l'on regarde là (pointe les triplets de ronds de couleur) cela ira plus vite tu vois/ rouge/
Alexandra (pointe un triplet) : il est là

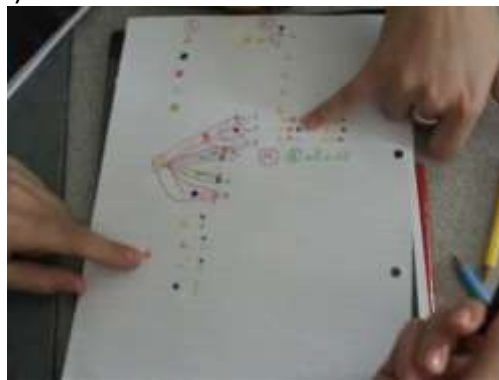


Figure 90: Production de Marion

471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489

Marion : ben tous les rouge jaune on les a
Alexandra : mais du coup comment tu fais/ oui
Marion : ben on fait pareil/ on regarde que (pointe une zone du premier arbre)// là j'ai mis que ceux qu'on a mis en// donc déjà tous les rouge jaune on les a/ donc ça on l'a ça on l'a ça on l'a (en pointant les trois branches)/ ça on l'a/ et ça on l'a déjà// donc rouge vert//
Alexandra : donc là on regarde où il y a du vert
Marion : ben on n'a que/ rouge/// rouge vert noir/ rouge vert noir on l'a pas
Alexandra : non
(en arrière plan on entend Lolita)
Lolita : j'ai trouvé un truc d'enfer les filles
Alexandra : y'a que du jaune avec
Marion : forcément/ donc rouge vert noir (entoure le triplet correspondant dans le second arbre) je fais faire un trait cela rira mieux je pense/ rouge vert bleu/ on l'a pas non plus/ ben non/ on n'a que des rouge jaune nous/ donc on a un nouveau qui est// je les mets là peut-être
Alexandra : peu importe
Marion : rouge vert et le noir



Figure 91: Production de Marion

- 490
 491
 492 Marion : OK
 493 Alexandra : ça en fait deux
 494 Marion : ensuite rouge bleu vert du coup on l'a/ et il nous reste rouge bleu/ noir on l'a pas//
 495 (dessine un nouveau triplet de ronds de couleur) rouge bleu noir// rouge noir bleu/ on l'a/
 496 c'est celui-là/ rouge noir vert c'est celui-là/ et c'est tout on les a/ c'est bon/ on n'en a que
 497 trois de nouveau/ t'es d'accord
 498 Alexandra : hun hun
 499 Marion : ensuite
 500 Alexandra : et alors là c'est trois fois deux ou ...
 501 Marion : oui du coup cela fera trois fois deux je pense (prend une autre feuille)/// bleu rouge
 502 noir/ on l'a
 503 Alexandra : oui je crois attend
 504 Marion : là (pointe une branche d'un des arbres précédents) bleu rouge noir/ bleu rouge
 505 jaune
 506 Alexandra : là
 507 Marion : bleu rouge vert
 508 Alexandra : là
 509 Marion : bleu vert noir// on l'a pas bleu vert noir
 510 Lolita : bleu vert noir on l'a pas
 511 Alexandra : non
 512 Marion trace un trait reliant les ronds dessinés de la branche

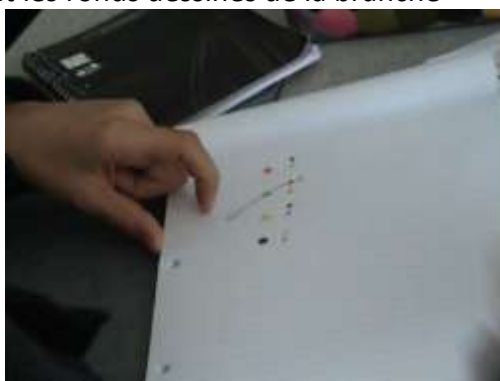


Figure 92: Production de Marion

- 513
 514
 515 Marion (redessine des trois ronds de couleur les uns à coté des autres à la terminaison de la
 516 branche) : ensuite bleu jaune noir// bleu jaune noir/ on l'a le bleu jaune noir/ bleu jaune
 517 noir/ bleu jaune noir// bleu jaune vert oui/ bleu jaune rouge/ bleu vert noir// bleu noir
 518 jaune/
 519 Alexandra : là

520 Marion : bleu noir rouge/ bon ben on n'a n'en qu'un de nouveau je pense qu'on a epuisé le
521 stock mais bon dans le doute on va continuer



Figure 93: Production de Marion

522
523
524 Marion (démarre un nouvel arbre en dessinant un rond vert) : mais moi je peux pas faire
525 autrement

526 Alexandra : ouais mais moi aussi

527 Laura : c'est super visuel n'empêche/ parce que moi avec mes lettres ça l'est beaucoup
528 moins

529 (...)

530 Marion (a poursuivi son dessin) : allez c'est parti



Figure 94: Production de Marion

531
532
533 Marion : donc vert jaune rouge

534 Alexandra : ouais mais attend

535 Marion : c'est bon tu veux que je fasse les traits

536 Lara : ... de séparer en fait les deux

537 Alexandra : ouais là

538 Marion (qui fait un trait horizontal pour séparer les deux arbres) : ah ouais mais c'est mieux
539 (rires)

540 Marion : vert rouge noir/ là (pointant une branche d'un autre arbre)/ vert rouge bleu

541 Laura : là

542 Marion : vert rouge jaune/ de toute façon on a dit que tous les verts/ ah non on n'a rien dit/
543 c'est bon on a tout

544 Laura et Alexandra : hun hun

545 Marion : vert jaune rouge

546 Laura : là

547 Marion : vert jaune bleu/ non oui vert jaune bleu// vert jaune noir

548 Lolita : il y a cinquante deux possibilités

549 Marion : combien

550 Lolita : cinquante deux
 551 Marion : on n'y est pas encore
 552 Alexandra : en tout
 553 Lolita : t'as trouvé combien toi
 554 Laura : moins j'en ai quarante cinq
 555 Marion (qui continue à balayer son arbre) : vert bleu noir/ vert bleu jaune
 556 Laura : j'en ai trouvé dix et j'ai multiplié par deux
 557 Marion : là/ vert noir rouge là/ vert noir bleu là/ vert noir jaune là/ bon je pense qu'on a tout
 558 parce que moi j'en ...
 559 Laura : et t'en a combien
 560 Marion : eh bien y'en a un
 561 Alexandra : il faut pas fois deux celui-là
 562 Marion : ben si fois deux/ deux
 563 Laura : mais attend/ lui tu l'as
 564 Marion : ah bon// oui oui oui mais c'est qu'on l'a recopié
 565 Laura : ah d'accord
 566 Marion : c'est qu'on la recopié pour avoir tout sur la même feuille
 567 Alexandra : bon là deux et là
 568 Marion : là douze
 569 Alexandra : et quatorze
 570 Marion : là six
 571 Alexandra : non y'en a que deux là (en point une des branches entourée)
 572 Marion : c'en est pas un celui-là/ il sort d'où celui-là/ si c'en est un regarde mais je l'ai pas
 573 entouré
 574 Alexandra : ah d'accord
 575 Marion : donc six douze vingt cinq deux
 576 Laura : vous avez trouvé que trois solutions là
 577 Marion : ben ouais/ ça fait huit vingt quarante cinq
 578 Laura : dix/ dix solutions sur le dernier
 579 Marion : quarante cinq nous// t'en a combien toi
 580 Lolita : cinquante deux
 581 Marion : ben on peut essayer de faire l'autre/ il nous reste lequel/ le rouge/ bon on les a
 582 tous fait non/ non le noir// on essaye le noir
 583 Laura : c'est au départ que tu les trouves les bleus
 584 Professeur : ça se présente comment
 585 Marion : ben on n'a pas du tout les mêmes résultats
 586 Professeur : ah ...
 587 Alexandra : ben si tu as fait comme nous toi
 588 Laura : ben non
 589 Alexandra : ben si quarante cinq au final
 590 Professeur : combien
 591 Marion : ben je sais plus deux plus douze plus six plus vingt
 592 Professeur : donc vingt plus cinq plus
 593 Marion : douze plus six / deux
 594 Professeur : quarante cinq
 595 Alexandra : quarante cinq
 596 Laura : ah j'ai trouvé la même chose qu'elle alors

597 Professeur : impeccable
 598 Marion : mais on n'a pas fini en même temps
 599 Laura : si
 600 Professeur ah bon
 601 Laura : mais non y'a plus rien sur le dernier
 602 Marion : on le refait pas
 603 Laura : fais le mais
 604 Professeur : si si faites le
 605 Laura : mais y'a plus rien/ parce que tu les as déjà tous vus en fait
 606 Marion fait un nouvel arbre
 607 Laura : tous ceux qui auront le noir tu les as vus/ tous ceux qui ont le rouge tu les as vus/
 608 tous ceux qui ont le rouge tu les as vus tous ceux qui ont le vert tu les as vus en fait
 609 Professeur : c'est un beau problème d'énumération donc là en fait elle mets en place des
 610 procédures pour vérifier qu'elle ne compte pas des éléments deux fois
 611 Marion : j'peux pas sinon j'arrive pas à y croire je suis comme saint thomas
 612 Professeur : ben vous avez raison
 613 Laura ; j'suis comme saint thomas
 614 Marion : de toute façon vous passez votre vie à nous piéger
 615 Professeur : ah non
 616 Marion (pendant qu'elle dessine le nouvel arbre) : as de noir/ jaune/ jaune/ jaune
 617 Laura : et le rouge il te manque
 618 Marion : du rouge/ du rouge et du rouge c'est parti
 619 Alexandra : vas-y/ envoie
 620 Marion : noir vert bleu oui il est là



Figure 95: Production de Marion

621
 622 Marion : noir vert jaune/ noir vert rouge//là// noir rouge bleu
 623 Laura : là
 624 Marion : noir rouge vert/ je ne sais même plus les couleurs/ là noir rouge jaune
 625 Laura : oui
 626 Alexandra : là
 627 Marion : noir jaune bleu
 628 Alexandra : là
 629 Marion : noir jaune vert
 630 Laura : oui
 631 Marion : noir jaune rouge
 632 Laura : oui
 633 Marion : c'est bon
 634 Laura : oui il est là

636 Marion : noir bleu vert
 637 Alexandra : il est quelque part par là
 638 Laura : là
 639 Marion : noir bleu rouge
 640 Alexandra : oui
 641 Marion : zéro zéro
 642 Marion : cela veut dire que même en vérifiant on s'est planté/ c'est tout ce que cela veut
 643 dire
 644 Professeur : c'est la bonne réponse mais si maintenant je vous dis sept cela va être l'enfer
 645 Marion : mais non là on peut plus on va s'arrêter
 646 Professeur : ben oui vous ne pouvez plus
 647 Laura : non mais y'a quelque chose/ je pense qu'il doit y avoir quelque chose mais je n'ai pas
 648 trouvé quoi
 649 Professeur : c'est marrant parce que la stratégie que vous mettez en place/ elle est très
 650 différente sur les .../ ça ça et puis les trois couleurs/ vous avez un vrai problèmes à gérer
 651 avec les trois couleurs/ c'est pas vous qui avez un problème/ c'est les tricolores qui sont
 652 compliqués à gérer/ d'accord/ vous êtes obligés de mettre en place des dispositifs où vous
 653 contrôlez/ vous ne comptez pas deux fois les éléments alors que vous ne mettez pas en
 654 place tout ce bastringue pour ceux là et ceux là
 655 Laura : et est-ce que vous avez la solution pour six couleurs ce que ça fait
 656 Professeur : oui bien sûr
 657 Laura : ça en fait combien
 658 Professeur : ça en fait
 659 Marion : ouais pour qu'on trouve le truc quoi/ quarante cinq pour combien de couleurs
 660 Professeur : trente six plus
 661 Alexandra : ouais lui il le fait de tête
 662 Marion : déjà le premier/ le premier c'est au carré/ j'ai bien compris il a fait six fois six tante
 663 six/ donc c'est au carré
 664 Professeur : oui je le fais de tête/ je le fais de tête parce que
 665 Laura : ouais mais quand on a le truc
 666 Professeur : oui parce que j'ai le truc
 667 Marion : j'ai trouvé/ c'est a au carré plus/ qu'on a a couleurs/ on avait cinq couleurs/ on a a
 668 couleurs/ a couleurs cela fait a au carré/ plus vingt donc vingt c'est combien/ c'est a fois a
 669 moins un/ c'est ça/ voilà je ne sais pas pourquoi mais c'est ça/ a carré cela fait cinq/ cinq fois
 670 cinq



Figure 96: Production de Marion

671
 672
 673 Marion : ... plus cinq fois quatre/ il a dit que c'était combien le résultat avec six/ soixante
 674 combien


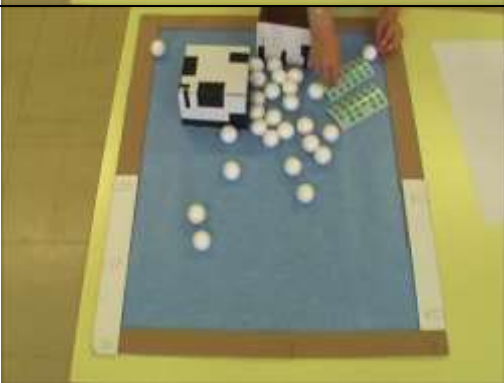


675 Laura : seize
676 Marion : donc ça ferait six au carré plus six fois cinq/ six fois cinq/ ouais j'ai trouvé c'est bon/
677 soixante seize ou soixante six/ ça fait combien six fois cinq/ trente
678 Laura : trente
679 Marion : trente/ il a dit soixante seize
680 Laura : oui




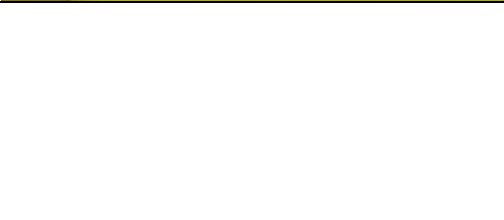
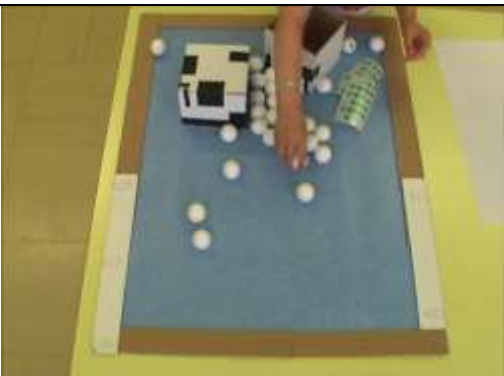
Annexe 12 - Transcriptions de la situation des boules de polystyrène

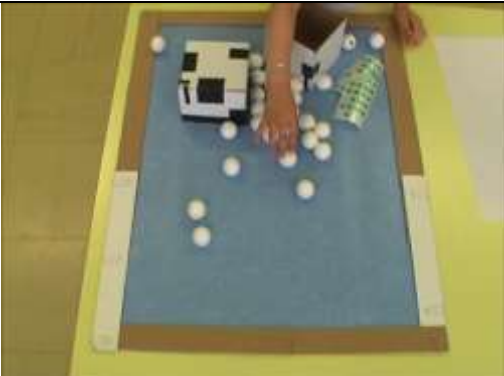



Transcription de l'essai du sujet 1

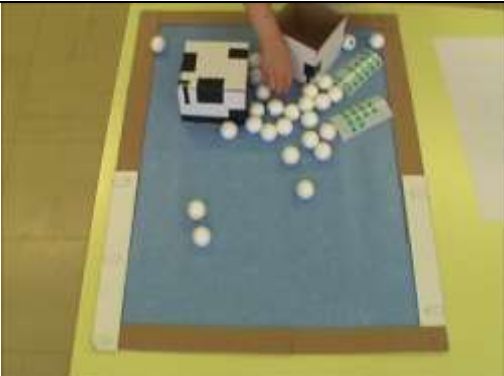


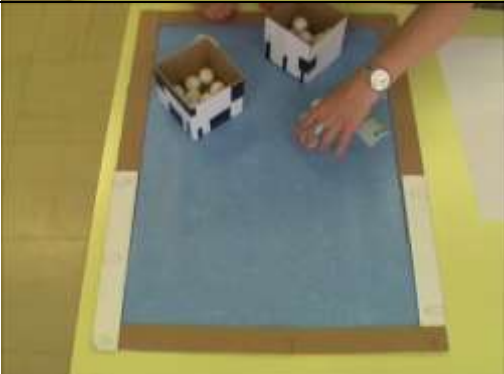
Traitement d'une collection de 30 boules, présentées dans une boîte constituée de deux morceaux.

00:10		Démarrage de la vidéo. Le sujet reçoit la boîte contenant les boules de polystyrène. La boîte lui est donnée fermée. Il l'ouvre, pose le couvercle sur la table et renverse son contenu.
		Expérimentateur : « Tu vas prendre des gommettes. Tu vas décorer les boules. Tu vas mettre une gommette sur chaque boule. Tu comprends ... pour réussir il faut bien qu'il y ait une gommette sur chaque boule, pas deux ... tu t'organises comme tu veux ... je te laisse faire, vas-y »
00:51		Le sujet saisit le support sur lequel sont collées les gommettes.
00:57		Il décolle une gommette avec sa main gauche.

01:01		Il la colle sur une des boules qu'il a saisie avec sa main droite.
01:04		Il pose la boule avec gomme sur la table, juste à l'endroit où se trouvait sa main gauche.
01:11		Il décolle une nouvelle gomme ...
01:13		... qu'il colle sur la gomme la plus proche de lui.

01:24		Poursuite des traitements : cela démarre toujours par la saisie d'une gomme par la main gauche ...
01:27		... suivi par la saisie d'une boule par la main droite ...
01:30		... la pose de la gomme sur la boule et la dépose de la boule à peu près à l'endroit où elle avait été saisie.
01:40		Le sujet reprend la boule qu'il vient juste de déposer et remet une gomme dessus. Il s'en rend compte. Il enlève la seconde gomme de la boule et repose la boule près de l'endroit où il l'a prise. Expérimentateur : « Fais bien attention maintenant de ne pas en mettre deux. Ce n'est pas si facile que cela »
02:20		Le sujet tend le bras pour saisir une boule un peu plus loin de lui.

02:25		Il la repose près de l'endroit où il l'a prise.
02:36		<p>Une fois la boule posée avec la main droite, les deux mains sont utilisées pour que le sujet saisisse une gomme dans la main gauche, puis la main droite revient se placer près de l'endroit où la dernière boule a été déposée. La main du sujet se promène au-dessus des boules puis saisit une nouvelle boule juste à côté de l'endroit où la précédente a été examinée. La main gauche effectue un mouvement pour que le sujet puisse constater que la boule saisie n'a pas déjà de gomme.</p>
02:53		<p>Poursuite des traitements avec saisie d'une boule dans une zone que la main n'avait pas encore explorée. La boule est traitée et remise au même endroit.</p>
04:00		Une boule est saisie loin, traitée et ...

04:05		... reposée près.
05:54		Suite des traitements. Le sujet traite des boules proches de lui. Il en saisit plusieurs qu'il contrôle et repose car elles ont déjà des gommettes.
06:22		Deux gommettes éloignées du sujet sont saisies et traitées et posées près de lui.
07:20		Etat final de la collection lors de l'arrêt du traitement par le sujet.
08:49		L'expérimentateur contrôle la réalisation du traitement. 17 boules ont reçu une gommette et 13 n'ont pas été traitées.

Le sujet échoue largement puisque 13 des 30 boules ne sont pas traitées.

Le sujet agit peu sur l'environnement matériel qui lui est proposé. Les deux morceaux de boîte se trouvent en plein milieu de son espace de travail et l'empêche d'avoir une vision global de la collection des boules.





C'est le sujet qui décolle la gomme de son support avec sa main droite pour la stocker sur son autre main. A ce moment, la main droite est de nouveau libre et peut saisir une des boules.



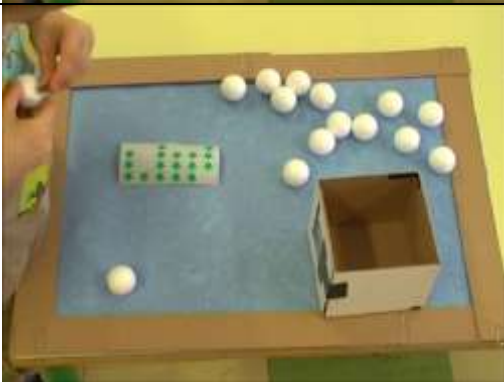

Le sujet ne sépare pas les boues marquées des boules non marquées. Il a tendance, surtout au début de son travail, à considérer les boules les plus proches de lui. Il repose de manière quasi-systématique les boules proches de l'endroit où il les a prises.

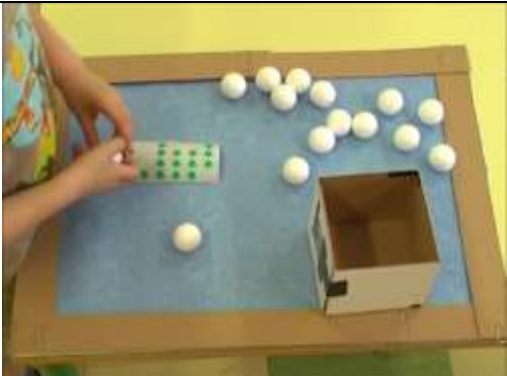



Le sujet n'est pas gêné par le caractère non stable des boules.

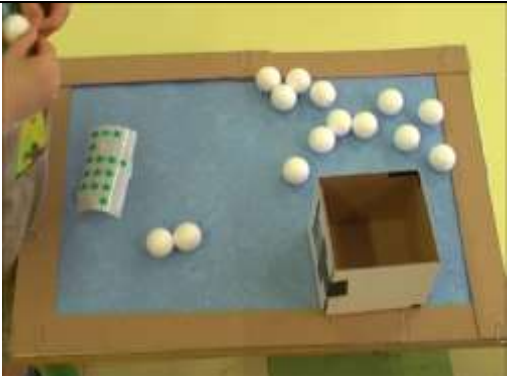



Transcription de l'essai du sujet 2

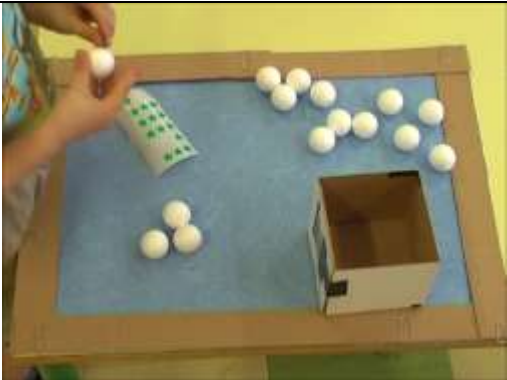



Traitement d'une collection de 15 boules, présentées dans une boîte constituée d'un seul morceau.





00:06		<p>Démarrage de la vidéo. Le sujet reçoit la boîte contenant les boules de polystyrène. La boîte lui est donnée ouverte. Il renverse son contenu.</p>
00:15		<p>Le sujet renverse les boules de la boîte. Celles-ci roulent sur la table. Le sujet pose le morceau de boîte sur la table, juste en dehors du support bleu.</p>
00:21		<p>L'expérimentateur attrape le morceau de boîte, le pose loin du sujet, à sa droite. Expérimentateur : « Tout ce que tu poses tu le poses sur la nappe bleue, d'accord ... je vais t'expliquer ce que tu vas faire, il faut mettre une petite étoile sur chaque boule ... pour gagner il faut que toutes les boules aient une petite étoile ... il y a une autre chose c'est quand tu soulèves une boule il ne faut pas qu'il y ait déjà une petite étoile dessus ... tu t'organises comme tu veux, quand tu as fini, c'est toi qui le dit»</p>
00:36		<p>Le sujet rapproche deux boules de lui. Il saisit ensuite le support des gommettes et attrape une gommette avec sa main gauche.</p>



00:49		La gomme est passée de la main gauche à la main droite.
00:50		La boule est saisie avec la main gauche et la gomme posée sur la boule avec la main droite.
00:56		Le sujet a du mal à coller la gomme sur la boule.
01:00		Il finit par y arriver et pose la boule sur sa droite.

01:03		La boule qui se trouvait juste à côté est saisie à son tour puis reçoit une gomme.
01:14		Elle est posée à côté de la précédente.
01:16		Le sujet saisit une gomme ...
01:20		... puis une boule, à sa gauche.

01:34		Il colle avec difficulté la gommette sur la boule.
01:38		Il pose ensuite la boule qu'il vient de traiter à côté des deux boules qu'il a déjà traitées.
01:39		Il saisit une nouvelle boule avec sa main gauche. La nouvelle boule saisie est la boule qui se trouvait juste à côté de la boule traitée précédente.
01:44		Il pose la boule qu'il avait saisie près de lui pour libérer sa main gauche et utilise ses deux mains pour décoller une gommette de son support.

01:46		Il reprend la boule qu'il avait posée et pose une gommette dessus.
01:52		Il pose la boule qu'il vient de traiter près des trois précédentes.
02:01		Poursuite des traitements. Les difficultés qu'il a à attraper une gommette l'obligent à poser près de lui la gommette qu'il a saisie. Sur la photo extraite de la vidéo, on voit qu'il a posé le support des gommettes entre le tas des boules qui ont déjà une gommette et le tas de boules qui n'en n'ont pas encore.
02:11		Saisie d'une nouvelle boule.

02:13		<p>En posant la boule pour libérer sa main droite, la boule posée roule au milieu des boules qui ont déjà une gommette.</p>
02:18		<p>Le sujet a maintenant une gommette dans la main gauche. Avec sa main droite, il attrape une boule puis colle une gommette dessus. Nous ne sommes pas sûrs que la boule sur laquelle il vient de coller une gommette était bien celle que le sujet avait extrait précédemment du tas des non traitées.</p>
02:39		<p>Après avoir saisi une gommette dans sa main gauche, le sujet vient de saisir une boule dans le tas des boules déjà traitées. Il vient de tomber par hasard sur une boule sur laquelle il n'y a pas de gommette.</p>
03:30		<p>Poursuite des traitements selon les mêmes principes, sauf que la boue en instance de traitement est posée à part.</p>

04:21		Etat de la collection.
05:24		Fin du traitement. Contrôle par l'expérimentateur qui trouve une boule sans gomme.

Le sujet a oublié de poser une gomme sur une des boules. Nous ne repérons sur la vidéo à quel moment une boule non traitée vient se mélanger aux boules déjà traitées.





Pourtant, il met en œuvre ce qui ressemble à un traitement systématique des éléments en séparant spatialement de manière assez nette les éléments traités des éléments non traités.





Sa difficulté principale tient au fait qu'il a du mal à enlever les gommettes de leur support. Vela l'oblige à poser la boule qu'il souhaite traiter. Concernant la pose de cette boule, il adopte une stratégie très risquée au début de la vidéo puisque la boule posée (et donc non encore traitée) est placée à côté de boules qui ont déjà été traitées. Il prend de moins en moins de risque au fur et à mesure de l'avancée des traitements en choisissant de poser la boule qu'il traite à un endroit assez éloigné du tas des boules déjà traitées.





Transcription de l'essai du sujet 3





Traitement d'une collection de 15 boules, présentées dans une boîte constituée d'un seul morceau.

00:33		<p>Démarrage de la vidéo. Le sujet reçoit la boîte contenant les boules de polystyrène. La boîte lui est donnée ouverte. Il renverse son contenu sur la table.</p> <p>La consigne est donnée au sujet.</p> <p>Expérimentateur : « ce que tu vas faire c'est que tu vas mettre une étoile une seule sur chaque boule. Pour réussir il faut que toutes les boules aient leur petite étoile ... d'accord ... et il y a une autre chose c'est qu'il ne faut jamais re-soulevé une boule sur laquelle on a déjà mis son étoile ... d'accord »</p>
00:48		<p>Pendant que l'expérimentateur donne la consigne, le sujet a attrapé une gomme avec sa main droite.</p>
00:56		<p>La gomme passe de la main droite à la main gauche du sujet. Le sujet attrape une boule avec sa main droite et pose la gomme dessus.</p>
01:05		<p>Le sujet pose la boule qu'i vient de traiter juste devant lui.</p>

01:07		Il saisit la boule juste à côté de celle qu'il vient de poser.
01:12		Le sujet vient de reposer la boule qu'il avait saisi et utilise maintenant ses deux mains pour attraper une gomme.
01:22		La gomme est difficile à attraper.
01:32		Le sujet a enfin réussi à attraper la gomme.

01:36		Il peut maintenant traiter la boule qu'il avait posée.
01:46		<p>La boule est posée devant lui. Elle n'est plus juste à côté de la première boule traitée. Cependant, elle est éloignée de toute autre boule.</p> <p>Le sujet est maintenant en train de saisir une nouvelle gomme.</p>
02:09		<p>La gomme que le sujet avait attrapée vient de se coller à elle-même. Elle est maintenant inutilisable.</p> <p>L'expérimentateur intervient.</p> <p>Expérimentateur : « Je vois que tu as du mal à les décoller. Regarde, tu sais ce que je vais faire ».</p> <p>L'expérimentateur attrape une gomme sur le support et la pose sur son doigt.</p> <p>Expérimentateur : « Voilà, tu prends sur mon doigt cela sera plus facile parce que (inaudible) »</p>
02:15		Le sujet colle la gomme sur la boule. On voit sur la photo que l'expérimentateur a déjà préparé la gomme suivante.

02:21		Le sujet pose la boule sur laquelle il vient de mettre une gommette.
02:23		Il saisit une nouvelle gommette avec sa main droite.
02:28		Il fait passer la gommette de sa main droite à sa main gauche et saisit une boule avec sa main droite.
02:38		Le sujet pose près de lui la boule sur laquelle il vient de mettre une gommette.

03:03		Poursuite du même mécanisme : saisie de la gommette avec la main droite, passage de la gommette de la main droite à la main gauche, saisie d'une boule avec la main droite, collage de la gommette et pose de la boule près de lui.
		Compte tenu des nouvelles conditions de saisie de la gommette, les traitements sont maintenant beaucoup plus rapides.
04:43		Etat de la collection.
05:25		Fin des traitements.
05:58		L'expérimentateur vérifie avec le sujet. Le sujet ne s'est pas trompé.

Nous observons ici la première réussite à la situation des boules de polystyrène. Le sujet a mis en œuvre un traitement systématique des éléments. Il sépare spatialement les éléments traités des éléments non traités en mettant les éléments traités près de lui.

La séparation entre les deux ensembles n'est pas toujours spatialement bien marquée, mais le sujet contrôle très souvent les éléments qui sont à frontière (et plutôt dans l'ensemble des éléments traités).

A (02:09) l'expérimentateur décide de prendre en charge l'enlèvement de la gommette de son support à la place du sujet. A partir de ce moment-là, le sujet n'a plus qu'à saisir la gommette que l'expérimentateur lui présente sur son doigt. Dans ces conditions, la gommette est beaucoup plus facile à saisir pour le sujet. D'ailleurs, cela provoque une diminution immédiate du temps que passe le sujet pour traiter un élément.




Cela a aussi pour effet de modifier les conditions matérielles du traitement. En effet, avant (02 :09), le sujet saisissait une boule non traitée, était obligé de la poser pour pouvoir saisir une gommette (il avait besoin de ses deux mains pour réaliser cette action), puis reprenait la boule qu'il avait posée pour y coller la gommette. La question de savoir où poser sa boule extraite non encore traitée se posait donc.





Ce n'est plus le cas après (02 :09). Le sujet n'a plus besoin de ses deux mains pour saisir la gommette. Il n'a donc plus à poser la boule qu'il prévoyait de traiter. Donc la question de savoir où poser la boule a disparu. Par ailleurs, le sujet modifie son algorithme de traitement puisqu'à partir de ce moment il saisit d'abord la gommette puis la boule sur laquelle il va coller la gommette. L'ordre de ces deux actions élémentaires a été changé.





Transcription de l'essai du sujet 4





Traitement d'une collection de 15 boules, présentées dans une boîte constituée d'un seul morceau.




Décollage des gommettes de leur support réalisé par l'expérimentateur.

00:33		<p>Démarrage de la vidéo. Le sujet reçoit la boîte contenant les boules de polystyrène. La boîte lui est donnée ouverte. Il renverse son contenu sur la table. La consigne est donnée au sujet. Expérimentateur : « tu vois il y a les petites étoiles là. Je voudrai que tu mettes une petite étoile sur chaque boule ... d'accord ... attention, une seule. Il faut que toutes les boules aient une petite étoile mais pas deux ... d'accord ... voilà ... tu t'organises comme tu veux, c'est toi qui me dis quand tu as fini. Regardes si tu arrives bien à décoller les petites étoiles parce que si tu n'y arrives pas c'est xxx qui les décollera pour toi ... parce que c'est un peu difficile à décoller ... il va tr les décoller. Il les décolle, il te les donne, comme ça toi tu les prends tranquillement sur la main de xxx »</p>
01:22		<p>Hors cadre, le sujet récupère une gommette dans une main et la colle sur une boule, sans saisir ni même lever la boule. Pendant la pose de la gommette, la boule bouge un peu. Une fois qu'elle se stabilise, on ne voit plus la gommette posée sur la boule.</p>
01:46		<p>Le sujet continue ce mécanisme. Les boules ne sont toujours pas soulevées. Quand elles roulent, le sujet ne cherche pas à les déplacer.</p>

02:02		<p>Le sujet colle sa troisième gommette. Il nous semble que c'est sur une (voire la première) boule qu'il a déjà traitée.</p>
02:20		<p>Poursuite des traitements selon les modalités observées dès le traitement de la première boule. Le sujet saisit une gommette et vient la coller sur une des gommettes posées sur la table, sans jamais saisir, soulever ou déplacer les boules.</p>
02:56		<p>En collant la gommette sur la boule, le sujet vient de soulever la boule. Cela a eu pour effet de déplacer celles qui étaient à côté. Le sujet pose la boule à côté de celle qu'il a traitée juste avant. Un espace entre ces objets qui viennent d'être traités et ceux qui ne l'ont pas encore été s'est formé.</p>
03:00		<p>Une gommette est posée sur une nouvelle boule. Le sujet tient la boule avec sa main gauche et colle la gommette sur la boule avec sa main droite.</p>

03:05		<p>Quand le sujet relève ses mains, la boule se déplace en direction des boules que le sujet a déjà traitées...</p>
03:07		<p>... pour finalement continuer à rouler et venir se placer entre la région où sont les boules et la région où sont les boules qu'il n'a pas encore traitées, juste à côté du morceau de boîte. La boule semble s'être positionnée de telle manière que la gommette n'est pas visible.</p>
03:09		<p>C'est cette boule sur laquelle le sujet pose ses mains pour coller une nouvelle gommette.</p>
03:14		<p>Le sujet saisit une boule sans avoir de gommette dans les mains. C'est la première fois qu'il procède de la sorte.</p>

03:30		<p>Hors champ, le sujet colle une gommette sur cette boule. Nous le voyons ensuite replacer la boule près de l'endroit où il l'a saisie.</p>
03:49		<p>Le sujet mélange maintenant les différents gestes qu'il a effectués depuis le début. Pour cet élément, il est d'abord allé saisir une gommette, puis a essayé de la poser sur la boule avant de saisir la boule et finir par reposer la boule avec gommette près de l'endroit où il l'avait saisie. Le morceau de boîte le gêne. Pour autant, il ne le déplace pas.</p>
		<p>Expérimentateur : « Attention c'est une seule étoile sur chaque boule. C'est toi qui dis quand tu penses que tu as fini. Là tu en as mis combien, tu sais ? » Sujet : « Deux » Expérimentateur : « Laisse les come ça » Le sujet repose la boule qu'il avait saisie.</p>
05:09		<p>Expérimentateur : « Est-ce que tu penses que tu as terminé ? est-ce que tu penses qu'il y a une étoile sur chaque boule ? » Le sujet saisit les boules pour contrôler qu'elles ont bien chacune une étoile. Il les garde dans ses mains au fur et à mesure qu'il les examine.</p>
05:15		<p>Il finit par poser les boules qu'il avait dans les deux mains dans un espace proche de lui, en tout cas un peu éloigné de l'endroit où il les avait saisies.</p>

05:20		<p>Il saisit deux nouvelles boules, une dans chaque main et contrôle qu'elles ont bien une étoile.</p> <p>Le sujet dit que l'une des deux n'en n'a pas.</p> <p>Expérimentateur : « Elle n'en n'a pas celle-là ... zut et puis regarde s'il y en a qui en ont deux »</p>
05:50		<p>Le sujet conserve dans sa main gauche la boule dont il a repéré qu'elle n'avait pas de gomme. Il poursuit l'exploration des boules avec sa main droite. Il les saisit loin de lui, les examine et les pose près de lui quand il a constaté qu'elle avait une gomme.</p> <p>Finalement, le sujet trouve qu'il n'y a qu'une seule boule qui n'a pas de gomme.</p>
07:09		<p>L'expérimentateur contrôle que les boules qui ont au moins qu'une gomme n'en ont bien qu'une. Finalement, l'expérimentateur en trouve 3.</p>

Dès le début, le sujet saisit les gommettes dans les mains d'un tiers extérieur. Ce n'est pas lui qui se charge de les décoller de leur support.

Pendant toute la première partie du film, le sujet pose les gommettes sur les boules sans les attraper, sans les lever et en essayent de ne pas les déplacer. A partir de (03 :14), il se met à attraper les boules et les soulever. Ce geste provoque une modification d'ordre dans lequel il réalisait jusqu'à présent ses actions élémentaires. Lorsqu'il soulève la boule (ce qui n'est pas le cas tout le temps), l'action de pose de la gomme intervient toujours en second.

Quand il ne soulève pas les boules, c'est pour essayer de les laisser à la place qu'elles occupent. Il n'y arrive d'ailleurs pas toujours puisque certaines d'entre elles bougent au moment où la gomme est collée. Quand il attrape les boules pour leur coller une gomme, il cherche à les remettre à l'endroit où il les a saisies.

A partir de (05 :09), le sujet met en place un tri systématique des boules qui ont au moins une gommette en séparant très clairement les éléments traités des éléments non encore traités. Les boules avec au moins une gommette sont posées près de lui, celle qui n'a pas de gommette reste dans la main droite du sujet pendant que les éléments non encore traités sont ceux qui sont les plus éloignés du sujet.





L'expérimentateur démarre de tri des boules qui ont une seule gommette en utilisant la boîte pour les stocker et le bord de la nappe bleu pour celles qui ont plus d'une gommette ; c'est le sujet qui termine le tri.




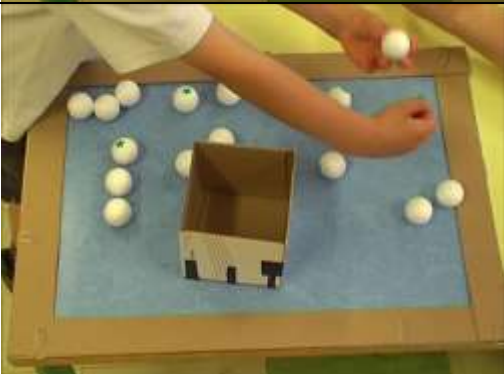
Ce qui est intéressant dans ce film est de voir un sujet qui met en place un traitement non systématique des boues (coller une gommette) et passe à un traitement systématique (pour contrôler que ces boues ont bien une gommette).




Transcription de l'essai du sujet 5

Traitement d'une collection de 15 boules, présentées dans une boîte constituée d'un seul morceau.

Décollage des gommettes de leur support réalisé par l'expérimentateur.

00:32		<p>Démarrage de la vidéo. Le sujet reçoit la boîte contenant les boules de polystyrène. La boîte lui est donnée ouverte. Il renverse son contenu sur la table. La consigne est donnée au sujet. L'expérimentateur donne la consigne.</p>
01:05		<p>Le sujet saisit une gommette sur le doigt de l'expérimentateur. Il tient cette gommette avec des doigts de sa main droite. Il utilise sa main gauche pour tenir une boule située au milieu de la table et coller avec sa main gauche la gommette dessus.</p>
01:21		<p>Une seconde gommette est collée selon le même procédé.</p>
01:24		<p>Pour l'instant, on peut voir les deux gommettes collées sur les deux boules.</p>

02:02		<p>Le traitement est poursuivi de la même manière. Les boules sont très peu déplacées par le traitement. Par contre, elles peuvent bouger un tout petit peu sur elles-mêmes, ce qui fait qu'on ne voit parfois plus la gommette qui a été posée.</p>
02:05		<p>Pour la première fois, le sujet soulève une boule avec sa main gauche. Il ne colle pas la gommette qu'il a dans la main droite car il se rend compte que la boule saisit déjà une gommette.</p>
02:10		<p>Finalement il pose sa gommette sur une boule situé dans un espace dans lequel il n'a pas encore posé de gommette.</p>
02:17		<p>Il continue à explorer la région de la table située loin de lui. Il soulève cette fois-ci la fois avant d'y coller la gommette et de reposer la boule à l'endroit où il l'avait prise.</p>

02:38		Après avoir traité deux boules qui étaient loin de lui, le sujet annonce qu'il a fini.
		L'expérimentateur invite le sujet à contrôler qu'il y a bien une gommette sur chaque boule.
03:19		Le sujet vérifie en examinant les boules et en les reposant à leur place. Il vient de trouver trois boules sans gommette.
		L'expérimentateur met en place le contrôle. Le sujet l'aide.
04:08		Finalement, ce sont cinq boules sur lesquelles le sujet a oublié de mettre une gommette.


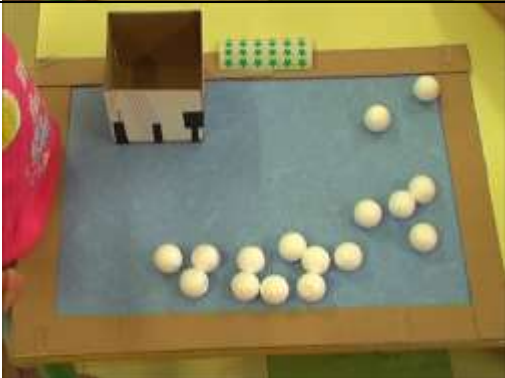


Le sujet oublie de traiter cinq boules. Il essaie de traiter les boules sans les déplacer, voire sans les soulever. Il fait donc comme si les boues étaient une collection non déplaçable. Par contre, il ne met pas en œuvre d'organisation très explicite sur le traitement des éléments de cette collection.

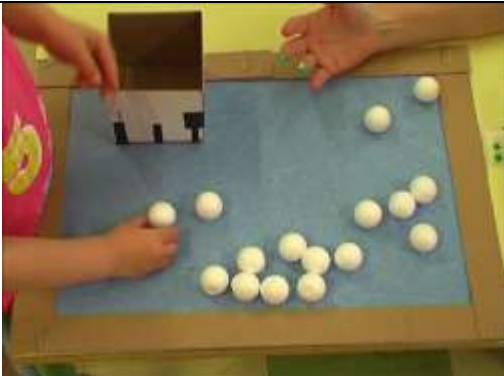



Invité par l'expérimentateur à contrôler le traitement, il met en œuvre un mécanisme qui s'appuie lui aussi sur une absence d'organisation visible.





Transcription de l'essai du sujet 6




Traitement d'une collection de 15 boules, présentées dans une boîte constituée d'un seul morceau.

Décollage des gommettes de leur support réalisé par l'expérimentateur.

00:20		<p>Démarrage de la vidéo. Le sujet reçoit la boîte contenant les boules de polystyrène. La boîte lui est donnée ouverte. Il renverse son contenu sur la table et pose le morceau de la boîte à sa gauche, en dehors de l'espace matérialisé par la nappe bleue. L'expérimentateur invite le sujet à poser le morceau de boîte sur la nappe bleue.</p>
00:30		<p>Le sujet pose le morceau de boîte juste à sa gauche. L'expérimentateur donne la consigne au sujet et explique qu'il va faire le distributeur de gommettes.</p>
01:09		<p>Le sujet pose la gommette sur la boule la plus proche de lui, sans la soulever. La gommette va rouler un peu.</p>
01:18		<p>Le sujet pose une gommette sur une nouvelle boule, située à côté de la précédente.</p>

01:20		Elle déplace légèrement en la soulevant cette boule sur sa gauche, près de la boule qu'elle a déjà traitée.
01:31		Une nouvelle gommette est posée. La boule n'est pas déplacée cette fois-ci.
02:06		Le sujet continue de poser les gommettes sur les boules sans les déplacer. Il fait cela de manière systématique. Par ailleurs la plupart des boules qu'il a traitées ont la gommette visible.
02:22		Le sujet a attrapé la boule qu'il avait traitée et dont la gommette n'était pas visible. Il la déplace près des deux autres boules traitées et aux gommettes elles-aussi non visibles.

02:25		<p>Cette fois-ci, il saisit la gommette qui est à coté de celles qu'il a déjà traitées et pose une gommette dessus alors qu'elle ne repose pas sur la table.</p>
02:27		<p>La boule est posée au milieu de la table.</p>
02:42		<p>Poursuite du traitement. Le sujet maintient un écart entre les boues traitées et les boules non encore traitées.</p>
02:55		<p>Il reste peu d'éléments. Le sujet va revenir à sa procédure de pose des gommettes sans soulèvement de la boule pour les trois boules qui figurent en haut sa droite du sujet.</p>

03:13		Le sujet fait la même chose avec les deux boules qui sont en haut à la gauche du sujet.
03:22		Le sujet lève les bras pour signifier immédiatement la fin du traitement.
04:29		L'expérimentateur contrôle. Le sujet a bien traité une fois et une seule toutes les boules.

Le sujet réussit à traiter toutes les boules une fois et une seule. Le sujet met en œuvre une combinaison de deux stratégies :

- une stratégie que l'on rencontre pour des éléments non déplaçables et qui consiste à poser la gommette sur la boule en cherchant à ne pas déplacer la boule,
- une stratégie que l'on met en œuvre avec des éléments déplaçables et qui consiste à saisir la boule, poser une gommette et reposer la boule à un endroit différent de l'endroit où on l'a saisie.

Les variations de ces deux stratégies sont mises en œuvre de manière rigoureuse. Le sujet réussit sans grande suspense.

Annexe 13 - Situation des sucres – Reconstitution des points de vue

Toutes les reconstitutions suivantes ont été effectuées avec le support A.






Photo 1 : le dispositif de reconstitution


1. Variables prises en compte

- Position d'où est prise la photo : position caméra ou position sujet
- Forme et hauteur de la table : petite table rectangulaire (longueur 70cm ; largeur 50cm ; hauteur 76cm) ou table circulaire (diamètre 110 cm ; hauteur 73cm)
- Distance de la caméra ou du sujet à la table, notée d
- Hauteur de la caméra ou du sujet, notée h



2. Support petite table rectangulaire

2.1 Position camera

<p>$d = 50 \text{ cm}$ $h = 110 \text{ cm}$</p>	
<p>$d = 100 \text{ cm}$ $h = 110 \text{ cm}$</p>	
<p>$d = 100 \text{ cm}$ $h = 190 \text{ cm}$</p>	

<p>d = 50 cm</p> <p>h = 190 cm</p>	
------------------------------------	--

2.2 Position sujet


<p>d = 30 cm</p> <p>h = 110 cm</p>	
<p>d = 50 cm</p> <p>h = 90 cm</p>	

3. Support table circulaire



3.1 Position caméra

$d = 70 \text{ cm}$ $h = 110 \text{ cm}$	
---	--

3.2 Position sujet

$d = 30 \text{ cm}$ $h = 110 \text{ cm}$	
---	--

Présentons maintenant les photos de ce que voit un sujet qui tournerait autour de la table et se déplacerait à sa droite ou à sa gauche.

<p>Ce que voit ce même sujet qui se déplace à sa droite.</p>	
<p>Ce que voit ce même sujet qui se déplace à sa gauche.</p>	

**Annexe 14 - Photos des configurations
en début et en fin de chaque partie
(Feuille A)**

Partie 1



Etat de la configuration au début de la partie





Etat de la configuration à la fin de la partie





Partie 2

<p>Etat de la configuration au début de la partie</p>	 A photograph showing a game board on a table. The board is a white sheet of paper with a grid of 16 circular holes arranged in two rows of eight. A person's hands are visible at the top of the frame, holding a white object. The background shows wooden chairs.
<p>Etat de la configuration à la fin de la partie</p>	 A photograph showing the same game board on a table. The board is a white sheet of paper with a grid of 16 circular holes arranged in two rows of eight. A person's hands are visible at the top of the frame, holding a white object. The background shows wooden chairs.



Partie 3

<p>Etat de la configuration au début de la partie</p>	
<p>Etat de la configuration à la fin de la partie</p>	



Partie 4

<p>Etat de la configuration au début de la partie</p>	 A photograph showing a person's hands at the top of a light-colored table. On the table is a white sheet of paper with a grid of 12 circular holes arranged in two rows of six. A small wooden box containing white pieces is on the left side of the board.
<p>Etat de la configuration à la fin de la partie</p>	 A photograph of the same game board as in the first image, but now the wooden box on the left is filled with white pieces, indicating that all pieces have been captured or used.

Partie 5

<p>Etat de la configuration au début de la partie</p>	
<p>Etat de la configuration à la fin de la partie</p>	

Partie 6

<p>Etat de la configuration au début de la partie</p>	
<p>Etat de la configuration à la fin de la partie</p>	

Partie 7



Etat de la configuration au début de la partie




Etat de la configuration à la fin de la partie





Partie 8

<p>Etat de la configuration au début de la partie</p>	 A photograph showing a game board on a table. The board is a white sheet of paper with a grid of 16 circular holes arranged in two rows of eight. A small, empty cardboard box is on the left side of the board. A person's hands are visible at the top of the frame, near the board.
<p>Etat de la configuration à la fin de la partie</p>	 A photograph showing the same game board as in the first image. The cardboard box on the left now contains several white pieces. The person's hands are still visible at the top of the frame.



Partie 9

<p>Etat de la configuration au début de la partie</p>	 A photograph showing a game board on a table. The board is a grid of 10 columns and 4 rows of circular holes. A person's hands are visible at the top, holding a small object. A small wooden box is on the left side of the board.
<p>Etat de la configuration à la fin de la partie</p>	 A photograph showing the same game board as in the first image, but at the end of the game. The board is mostly empty, with only a few pieces remaining in the holes. The person's hands and the wooden box are still visible.



Partie 10

<p>Etat de la configuration au début de la partie</p>	 A photograph showing a person's hands at the top of a table. On the table is a white board with a grid of 16 circular holes. A small cardboard box is on the left side of the board. The person is wearing a dark blue jacket with white stripes on the sleeves.
<p>Etat de la configuration à la fin de la partie</p>	 A photograph showing the same person and board as in the first image. The board now has several white pieces placed in the holes, indicating the end of the game. The person's hands are now resting on their lap.



Partie 11

<p>Etat de la configuration au début de la partie</p>	 A photograph showing a game board on a table. The board is a white sheet of paper with a grid of 16 circular holes arranged in two rows of eight. The board is placed on a light-colored wooden table. In the background, a person's hands and a wooden chair are visible. A small wooden box containing pieces is on the left side of the board.
<p>Etat de la configuration à la fin de la partie</p>	 A photograph showing the same game board as in the first image, but at the end of the game. The board is still on the table, and the person's hands are visible near the board. The arrangement of pieces on the board is different from the start, indicating the completion of the game.



Partie 12

<p>Etat de la configuration au début de la partie</p>	 A photograph showing a game board on a table. The board is a light-colored rectangular mat with a grid of 10 columns and 4 rows of circular holes. A small wooden box is on the left side of the board. The background shows a person's legs and a yellow chair.
<p>Etat de la configuration à la fin de la partie</p>	 A photograph showing the same game board as in the first image, but at the end of the game. The board is on the table, and the small wooden box is on the left. The background is the same as the first image.

Partie 13

<p>Etat de la configuration au début de la partie</p>	 A photograph showing a game board on a table. The board is a grid of 10 columns and 4 rows of circular holes. A person's hand is visible at the top left, holding a small white object. The board is mostly empty, with a few pieces visible in the top row.
<p>Etat de la configuration à la fin de la partie</p>	 A photograph of the same game board as in the first image, but now completely empty. The person's hand is no longer visible.

Partie 14

<p>Etat de la configuration au début de la partie</p>	
<p>Etat de la configuration à la fin de la partie</p>	

Partie 15

Etat de la configuration au début de la partie



Etat de la configuration à la fin de la partie



Partie 16

Etat de la
configuration au
début de la partie



Etat de la
configuration à la fin
de la partie



Partie 17

Etat de la configuration au début de la partie



Etat de la configuration à la fin de la partie



Partie 18

Etat de la configuration au début de la partie



Etat de la configuration à la fin de la partie



Partie 19

Etat de la configuration au début de la partie



Etat de la configuration à la fin de la partie



Partie 20

Etat de la
configuration au
début de la partie



Etat de la
configuration à la fin
de la partie



Partie 21

Etat de la configuration au début de la partie



Etat de la configuration à la fin de la partie



Partie 22

Etat de la
configuration au
début de la partie



Etat de la
configuration à la fin
de la partie



Partie 23

Etat de la configuration au début de la partie



Etat de la configuration à la fin de la partie



Partie 24

Etat de la
configuration au
début de la partie



Etat de la
configuration à la fin
de la partie



Partie 25

Etat de la configuration au début de la partie



Etat de la configuration à la fin de la partie



Partie 26

Etat de la
configuration au
début de la partie



Etat de la
configuration à la fin
de la partie



Partie 27

Etat de la configuration au début de la partie



Etat de la configuration à la fin de la partie



Partie 28

Etat de la
configuration au
début de la partie



Etat de la
configuration à la fin
de la partie



Partie 29

Etat de la configuration au début de la partie



Etat de la configuration à la fin de la partie



Partie 30

Etat de la
configuration au
début de la partie



Etat de la
configuration à la fin
de la partie



Partie 31



Etat de la configuration au début de la partie



Etat de la configuration à la fin de la partie



Partie 32

<p>Etat de la configuration au début de la partie</p>	
<p>Etat de la configuration à la fin de la partie</p>	

Annexe 15 - Situation de l'alphabet :

analyse logique

L'objectif de cette partie est de produire une analyse logique de la situation de l'alphabet en donnant une description des différentes stratégies pouvant être mises en œuvre pour mettre en ordre lexicographique les dix mots suivants :

canari – colombe – dinde – cygne -chameau – cochon – daim – canard – corbeau - cheval

Nous allons considérer que l'exercice demande d'ordonner les mots du plus petit au plus grand.

Les stratégies décrites sont rapprochées d'algorithme informatique de tri, un tri signifiant dans un contexte informatique une mise en ordre.

1. Une stratégie par insertion

Cette stratégie est nommée en référence à l'algorithme de tri par insertion qu'elle met en œuvre sur les éléments de la collection. Elle repose sur la constitution d'une liste ordonnée des éléments dont la taille va augmenter à chaque itération.

Cette description met en évidence la constitution de deux ensembles qui sont modifiés à chacune des étapes du traitement :

- Premier ensemble, l'ensemble ordonné des éléments traités. Le traitement consiste à les ordonner. Nous modéliserons le caractère ordonné de cet ensemble en le représentant par un n-uplet.
- Deuxième ensemble, l'ensemble des éléments non encore traités que nous nommerons E.

Nous pouvons décrire formellement cet algorithme par :

- la suite des listes L_i qui sont fabriquées à chaque itération, le dernier élément constituant la liste finale
- la suite des ensembles E_i , ensemble des éléments qui restent à traiter

- les comparaisons de mots qui sont réalisés sur les éléments de L_i pour maintenir le bon ordre.

Etape 0 : Etat initial

$E_0 = \{ \text{canari, colombe, dinde, cygne, chameau, cochon, daim, canard, corbeau, cheval} \}$

$L_0 = ()$

Etape 1 : Insertion de l'élément canari.

$E_1 = \{ \text{colombe, dinde, cygne, chameau, cochon, daim, canard, corbeau, cheval} \}$

Comme L_0 est vide, canari intègre la liste L_1 sans qu'aucune comparaison ne soit réalisée.

$L_1 = (\text{canari})$

Etape 2 : Insertion de l'élément colombe

$E_2 = \{ \text{dinde, cygne, chameau, cochon, daim, canard, corbeau, cheval} \}$

Traitement du couple (canari, colombe).

Canari < colombe, donc canari et colombe sont bien ordonnés.

$L_2 = (\text{canari, colombe})$

Etape 3 : Insertion de l'élément dinde

$E_3 = \{ \text{cygne, chameau, cochon, daim, canard, corbeau, cheval} \}$

Traitement de l'élément dinde:

Traitement du couple (colombe, dinde).

Colombe < dinde, donc colombe et dinde sont bien ordonnés.

$L_3 = (\text{canari, colombe, dinde})$

Etape 4 : Insertion de l'élément cygne

$E_4 = \{ \text{chameau, cochon, daim, canard, corbeau, cheval} \}$

Traitement de l'élément cygne:

Traitement du couple (dinde, cygne).

Dinde > cygne, donc dinde et cygne ne sont pas bien ordonnés.

Dinde reste le plus grand élément.

Traitement du couple (colombe, cygne)

Colombe < cygne donc colombe et cygne sont bien ordonnés.

$L_4 =$ (canari, colombe, cygne, dinde)

Etape 5 : Insertion de l'élément chameau

$E_5 =$ { cochon, daim, canard, corbeau, cheval }

Traitement de l'élément chameau:

Traitement du couple (dinde, chameau).

Dinde > chameau, donc dinde et chameau ne sont pas bien ordonnés.

Dinde reste le plus grand élément.

Traitement du couple (cygne, chameau)

Cygne > chameau donc cygne et chameau ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément chameau. Nous devons poursuivre les traitements.

Colombe > chameau donc colombe et chameau ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément chameau. Nous devons poursuivre les traitements.

Canari < chameau donc canari et chameau sont bien ordonnés.

$L_5 =$ (canari, chameau, colombe, cygne, dinde)

Etape 6 : Insertion de l'élément cochon

$E_6 =$ { daim, canard, corbeau, cheval }

Traitement de l'élément cochon:

Traitement du couple (dinde, cochon).

Dinde > cochon, donc dinde et cochon ne sont pas bien ordonnés.

Dinde reste le plus grand élément.

Traitement du couple (cygne, cochon)

Cygne > cochon donc cygne et cochon ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément cochon. Nous devons poursuivre les traitements.

Traitement du couple (colombe, cochon)

Colombe > cochon donc colombe et cochon ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément cochon. Nous devons poursuivre les traitements.

Traitement du couple (chameau, cochon)

Chameau < cochon donc chameau et cochon sont bien ordonnés.

$L_6 =$ (canari, chameau, cochon, colombe, cygne, dinde)

Etape 7 : Insertion de l'élément daim

$E_7 =$ {canard, corbeau, cheval}

Traitement de l'élément daim:

Traitement du couple (dinde, daim).

Dinde > daim, donc dinde et daim ne sont pas bien ordonnés.

Dinde reste le plus grand élément.

Traitement du couple (cygne, daim)

Cygne < daim donc cygne et daim sont bien ordonnés.

$L_7 =$ (canari, chameau, cochon, colombe, cygne, daim, dinde)

Etape 8 : Insertion de l'élément canard

$E_8 =$ {corbeau, cheval}

Traitement de l'élément canard:

Traitement du couple (dinde, canard).

Dinde > canard, donc dinde et canard ne sont pas bien ordonnés.

Dinde reste le plus grand élément.

Traitement du couple (daim, canard)

Daim > canard donc daim et canard ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément canard. Nous devons poursuivre les traitements.

Traitement du couple (cygne, canard)

Cygne > canard donc cygne et canard ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément canard. Nous devons poursuivre les traitements.

Traitement du couple (colombe, canard)

Colombe > canard donc colombe et canard ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément canard. Nous devons poursuivre les traitements.

Traitement du couple (cochon, canard)

Cochon > canard donc colombe et canard ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément canard. Nous devons poursuivre les traitements.

Traitement du couple (chameau, canard)

Chameau > canard donc chameau et canard ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément canard. Nous devons poursuivre les traitements.

Traitement du couple (canari, canard)

Canari > canard donc cochon et canard ne sont pas bien ordonnés.

Canari était le premier élément de la liste. Le traitement s'arrête et canard devient le nouvel plus petit élément.

$L_8 = (\text{canard, chameau, canari, cochon, colombe, cygne, daim, dinde})$

Etape 9 : Insertion de l'élément corbeau

$E_9 = \{\text{cheval}\}$

Traitement de l'élément corbeau:

Traitement du couple (dinde, corbeau).

Dinde > corbeau, donc dinde et corbeau ne sont pas bien ordonnés.

Dinde reste le plus grand élément.

Traitement du couple (daim, corbeau)

Daim > corbeau donc daim et corbeau ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément corbeau. Nous devons poursuivre les traitements.

Traitement du couple (cygne, corbeau)

Cygne > corbeau donc cygne et corbeau ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément corbeau. Nous devons poursuivre les traitements.

Traitement du couple (colombe, corbeau)

Colombe < corbeau donc colombe et corbeau sont bien ordonnés.

$L_9 =$ (canard, canari, chameau, cochon, colombe, corbeau, cygne, daim, dinde)

Etape 10 : Insertion de l'élément cheval

$E_{10} = \{ \}$

Cela signifie que c'est la dernière étape de notre algorithme.

Traitement de l'élément cheval:

Traitement du couple (dinde, cheval).

Dinde > cheval, donc dinde et cheval ne sont pas bien ordonnés.

Dinde reste le plus grand élément.

Traitement du couple (daim, cheval)

Daim > cheval donc daim et cheval ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément cheval. Nous devons poursuivre les traitements.

Traitement du couple (cygne, cheval)

Cygne > cheval donc cygne et cheval ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément corbeau. Nous devons poursuivre les traitements.

Traitement du couple (corbeau, cheval)

Corbeau > cheval donc corbeau et cheval ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément cheval. Nous devons poursuivre les traitements.

Traitement du couple (colombe, cheval)

Colombe > cheval donc colombe et cheval ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément cheval. Nous devons poursuivre les traitements.

Traitement du couple (cochon, cheval)

Cochon > cheval donc cochon et cheval ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément cheval. Nous devons poursuivre les traitements.

Traitement du couple (chameau, cheval)

Chameau < cheval donc chameau et cheval sont bien ordonnés.

$L_{10} =$ (canard, canari, chameau, cheval, cochon, colombe, corbeau, cygne, daim, dinde)

Cette description algorithmique met en évidence que beaucoup de comparaisons de mots sont réalisées et que de nombreuses manipulations sur les collections sont effectuées. Nous obtenons ainsi une description de la complexité des actions réalisées.

Examinons maintenant le nombre de comparaisons par étape de cet algorithme.

	Nombre de comparaison
Etape 0	0
Etape 1	0
Etape 2	1
Etape 3	1

Etape 4	2
Etape 5	4
Etape 6	4
Etape 7	2
Etape 8	7
Etape 9	4
Etape 10	0
Total	25

Dans cet algorithme, le nombre de traitements réalisés dépend à chaque étape de la composition de la liste de mots. Pour réaliser toutes les étapes de l'algorithme, 25 comparaisons lexicographiques de deux mots doivent être réalisées.

2. Une stratégie par sélection du plus petit élément

Cette stratégie est nommée en référence à l'algorithme de tri par sélection qu'elle met en œuvre sur les éléments de la collection. Il s'agit donc ici de rechercher de manière systématique le plus petit élément de l'ensemble des mots et de l'extraire, de le sélectionner, pour fabriquer la liste solution. Les éléments sont placés dans la liste solution dans une position dont ils ne bougeront plus.

Cette description met en évidence la constitution de deux ensembles qui sont modifiés à chacune des étapes du traitement :

- Premier ensemble, l'ensemble ordonné des éléments qui ont été extraits de l'ensemble de départ et qui sont ordonnés par la relation. Nous modéliserons le caractère ordonné de cet ensemble en le représentant par un n-uplet.
- Deuxième ensemble, l'ensemble des éléments non encore extraits que nous nommerons E.

Nous pouvons décrire formellement cet algorithme par :

- la suite des listes L_i qui sont fabriquées à chaque itération, le dernier élément constituant la liste finale
- la suite des ensembles E_i sur lesquels va opérer le traitement consistant à trouver le plus petit élément de l'ensemble.
- les comparaisons de mots qui sont réalisés sur les éléments de L_i pour maintenir le bon ordre

Etape 0 : Etat initial

$$L_0 = ()$$

$E_0 = \{\text{canari ; colombe ; dinde ; cygne ; chameau ; cochon ; daim ; canard ; corbeau ; cheval}\}$

Etape 1 : Sélection du premier élément de la liste solution

Recherche du plus petit élément de E_0

$$L_1 = (\text{canard})$$

$E_1 = \{\text{canari ; colombe ; dinde ; cygne ; chameau ; cochon ; daim ; corbeau ; cheval}\}$

Etape 2 : Sélection du second élément de la liste solution

Recherche du plus petit élément de E_1

$$L_2 = (\text{canard, canari})$$

$E_2 = \{\text{colombe ; dinde ; cygne ; chameau ; cochon ; daim ; corbeau ; cheval}\}$

Etape 3 : Sélection du troisième élément de la liste solution

Recherche du plus petit élément de E_2

$$L_3 = (\text{canard, canari, chameau})$$

$E_3 = \{\text{colombe ; dinde ; cygne ; cochon ; daim ; corbeau ; cheval}\}$

Etape 4 : Sélection du quatrième élément de la liste solution

Recherche du plus petit élément de E_3

$$L_4 = (\text{canard, canari, chameau, cheval})$$

$E_4 = \{\text{colombe ; dinde ; cygne ; cochon ; daim ; corbeau}\}$

Etape 5 : Sélection du cinquième élément de la liste solution

Recherche du plus petit élément de E_4

$L_5 = (\text{canard, canari, chameau, cheval, cochon})$

$E_5 = \{\text{colombe ; dinde ; cygne ; daim ; corbeau}\}$

Etape 6 : Sélection du sixième élément de la liste solution

Recherche du plus petit élément de E_5

$L_6 = (\text{canard, canari, chameau, cheval, cochon, colombe})$

$E_6 = \{\text{dinde ; cygne ; daim ; corbeau}\}$

Etape 7 : Sélection du septième élément de la liste solution

Recherche du plus petit élément de E_6

$L_7 = (\text{canard, canari, chameau, cheval, cochon, colombe, corbeau})$

$E_7 = \{\text{dinde ; cygne ; daim}\}$

Etape 8 : Sélection du huitième élément de la liste solution

Recherche du plus petit élément de E_7

$L_8 = (\text{canard, canari, chameau, cheval, cochon, colombe, corbeau, cygne})$

$E_8 = \{\text{dinde; daim}\}$

Etape 9 : Sélection du neuvième élément de la liste solution

Recherche du plus petit élément de E_8

$L_9 = (\text{canard, canari, chameau, cheval, cochon, colombe, corbeau, cygne, daim})$

$E_9 = \{\text{dinde}\}$

Etape 10 : Sélection du dixième élément de la liste solution

Recherche du plus petit élément de E_9

$L_{10} = (\text{canard, canari, chameau, cheval, cochon, colombe, corbeau, cygne, daim, dinde})$

$E_{10} = \{ \}$

Le traitement «Recherche du plus petit élément d'un ensemble » est réalisé dix fois de suite. Ces dix traitements sont réalisés sur des ensembles dont la taille diminue à chaque itération.

Détaillons une procédure de recherche du plus petit élément d'un ensemble. Considérons par exemple la recherche du plus petit élément de E_4 qui se déroule au début de l'étape 5.

$E_4 = \{\text{colombe ; dinde ; cygne ; cochon ; daim ; corbeau}\}$

Description de la suite des actions qui sont réalisées :

$\text{Min}E_5 = \text{colombe}$

Traitement du couple ($\text{Min}E_5$, dinde)

Colombe < Dinde, donc $\text{Min}E_5$ ne change pas

Traitement du couple ($\text{Min}E_5$, cygne)

Colombe < Cygne donc $\text{Min}E_5$ ne change pas

Traitement du couple ($\text{Min}E_5$, cochon)

Colombe > cochon donc $\text{Min}E_5 = \text{cochon}$

Traitement du couple ($\text{Min}E_5$, daim)

Cochon < daim donc $\text{Min}E_5$ ne change pas

Traitement du couple ($\text{Min}E_5$, corbeau)

Cochon < Corbeau donc $\text{Min}E_5$ ne change pas

Le plus petit élément de E_5 est cochon.

E_5 est un ensemble constitué de 5 éléments. La recherche du plus petit élément donne lieu à 4 comparaisons alphabétiques.

Synthétisons le nombre de comparaisons ordonnées par étape de cet algorithme.

	Nombre de comparaison
Etape 0	0
Etape 1	9
Etape 2	8
Etape 3	7
Etape 4	6
Etape 5	5

Etape 6	4
Etape 7	3
Etape 8	2
Etape 9	1
Etape 10	0
Total	45

Pour réaliser toutes les étapes de l'algorithme, 45 comparaisons lexicographiques de deux mots sont effectuées.

Cet algorithme ne minimise pas le nombre de comparaisons de deux mots réalisées.

3. Combinaison des stratégies partitionnement et insertion

Considérons que la stratégie de partitionnement a été appliquée à la collection des deux mots.

Ce classement permet de partitionner la collection en deux sous-ensembles, la classe des mots qui commencent par c et la classe des mots qui commencent par d.

$C(c) = \{ \text{canari ; colombe ; cygne ; chameau ; cochon ; canard ; corbeau ; cheval} \}$.

$C(d) = \{ \text{dinde ; daim} \}$

Etudions la mise en œuvre de la stratégie par insertion sur chacune des deux classes.

3.1 Mise en ordre de C(c) par application de la stratégie par sélection du plus petit élément

Nous pouvons décrire formellement cet algorithme par :

- la suite des listes $L(c)_i$ qui sont fabriquées à chaque itération, le dernier élément constituant la liste finale

- la suite des ensembles $E(c)_i$ ensemble des éléments qui restent à traiter
- les comparaisons de mots qui sont réalisés sur les éléments de $L(c)_i$ pour maintenir le bon ordre.

Etape 0 : Etat initial

$E_0 = \{ \text{canari, colombe, cygne, chameau, cochon, canard, corbeau, cheval} \}$

$L_0 = ()$

Etape 1 : Insertion de l'élément canari.

$E_1 = \{ \text{colombe, cygne, chameau, cochon, canard, corbeau, cheval} \}$

Comme L_0 est vide, canari intègre la liste L_1 sans qu'aucune comparaison ne soit réalisée.

$L_1 = (\text{canari})$

Etape 2 : Insertion de l'élément colombe

$E_2 = \{ \text{cygne, chameau, cochon, canard, corbeau, cheval} \}$

Traitement du couple (canari, colombe).

Canari < colombe, donc canari et colombe sont bien ordonnés.

$L_2 = (\text{canari, colombe})$

Etape 3 : Insertion de l'élément cygne

$E_3 = \{ \text{chameau, cochon, canard, corbeau, cheval} \}$

Traitement de l'élément cygne:

Traitement du couple (colombe, cygne)

Colombe < cygne donc colombe et cygne sont bien ordonnés.

$L_3 = (\text{canari, colombe, cygne})$

Etape 4 : Insertion de l'élément chameau

$E_4 = \{ \text{cochon, canard, corbeau, cheval} \}$

Traitement de l'élément chameau:

Traitement du couple (cygne, chameau)

Cygne > chameau donc cygne et chameau ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément chameau. Nous devons poursuivre les traitements.

Colombe > chameau donc colombe et chameau ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément chameau. Nous devons poursuivre les traitements.

Canari < chameau donc canari et chameau sont bien ordonnés.

$L_4 = (\text{canari, chameau, colombe, cygne})$

Etape 5 : Insertion de l'élément cochon

$E_5 = \{\text{canard, corbeau, cheval}\}$

Traitement de l'élément cochon:

Traitement du couple (cygne, cochon)

Cygne > cochon donc cygne et cochon ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément cochon. Nous devons poursuivre les traitements.

Traitement du couple (colombe, cochon)

Colombe > cochon donc colombe et cochon ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément cochon. Nous devons poursuivre les traitements.

Traitement du couple (chameau, cochon)

Chameau < cochon donc chameau et cochon sont bien ordonnés.

$L_5 = (\text{canari, chameau, cochon, colombe, cygne})$

Etape 6 : Insertion de l'élément canard

$E_6 = \{\text{corbeau, cheval}\}$

Traitement de l'élément canard:

Traitement du couple (cygne, canard)

Cygne > canard donc cygne et canard ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément canard. Nous devons poursuivre les traitements.

Traitement du couple (colombe, canard)

Colombe > canard donc colombe et canard ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément canard. Nous devons poursuivre les traitements.

Traitement du couple (cochon, canard)

Cochon > canard donc colombe et canard ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément canard. Nous devons poursuivre les traitements.

Traitement du couple (chameau, canard)

Chameau > canard donc chameau et canard ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément canard. Nous devons poursuivre les traitements.

Traitement du couple (canari, canard)

Canari > canard donc cochon et canard ne sont pas bien ordonnés.

Canari était le premier élément de la liste. Le traitement s'arrête et canard devient le nouvel plus petit élément.

$L_6 = (\text{canard, chameau, canari, cochon, colombe, cygne})$

Etape 7 : Insertion de l'élément corbeau

$E_7 = \{\text{cheval}\}$

Traitement de l'élément corbeau:

Traitement du couple (cygne, corbeau)

Cygne > corbeau donc cygne et corbeau ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément corbeau. Nous devons poursuivre les traitements.

Traitement du couple (colombe, corbeau)

Colombe < corbeau donc colombe et corbeau sont bien ordonnés.

$L_7 = (\text{canard, canari, chameau, cochon, colombe, corbeau, cygne,})$

Etape 8 : Insertion de l'élément cheval

$E_{10} = \{ \}$

Cela signifie que c'est la dernière étape de notre algorithme.

Traitement de l'élément cheval:

Traitement du couple (cygne, cheval)

Cygne > cheval donc cygne et cheval ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément corbeau. Nous devons poursuivre les traitements.

Traitement du couple (corbeau, cheval)

Corbeau > cheval donc corbeau et cheval ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément cheval. Nous devons poursuivre les traitements.

Traitement du couple (colombe, cheval)

Colombe > cheval donc colombe et cheval ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément cheval. Nous devons poursuivre les traitements.

Traitement du couple (cochon, cheval)

Cochon > cheval donc cochon et cheval ne sont pas bien ordonnés.

Nous n'avons pas encore trouvé la place à laquelle il faut positionner l'élément cheval. Nous devons poursuivre les traitements.

Traitement du couple (chameau, cheval)

Chameau < cheval donc chameau et cheval sont bien ordonnés.

$L_8 = (\text{canard, canari, chameau, cheval, cochon, colombe, corbeau, cygne})$

3.2 Mise en ordre de C(d) par application de la stratégie par sélection du plus petit élément

Nous pouvons décrire formellement cet algorithme par :

- la suite des listes $L(d)_i$ qui sont fabriquées à chaque itération, le dernier élément constituant la liste finale
- la suite des ensembles $E(d)_i$ ensemble des éléments qui restent à traiter
- les comparaisons de mots qui sont réalisés sur les éléments de $L(d)_i$ pour maintenir le bon ordre.

Etape 0 : Etat initial

$$E(d)_0 = \{ \text{dinde}, \text{daim} \}$$

$$L(d)_0 = ()$$

Etape 1 : Insertion de l'élément dinde.

$$E_1 = \{ \text{daim} \}$$

Comme L_0 est vide, dinde intègre la liste $L(d)_1$ sans qu'aucune comparaison ne soit réalisée.

$$L(d)_1 = (\text{dinde})$$

Etape 2 : Insertion de l'élément daim

$$E_2 = \{ \}$$

Traitement du couple (dinde, daim).

Canari < colombe, donc canari et colombe sont bien ordonnés.

dinde > daim donc dinde et daim ne sont pas bien ordonnés.

Le mot daim s'insère avant le mot dinde dans la liste..

$$L(d)_2 = (\text{daim}, \text{dinde})$$

3.3 Construction de la liste solution

La liste solution est fabriquée par recollement à partir des deux listes finales de la mise en ordre des classes. En notant « + » cette opération sur les listes, nous pouvons alors écrire :

$$\text{Sol} = L(c)_8 + L(d)_2$$

3.1 Détermination du nombre de comparaisons lexicographiques

Synthétisons le nombre de comparaisons lexicographiques réalisées dans chacune des étapes de cet algorithme.

Mise en ordre de C(c)	Nombre de comparaison
Etape 0	0
Etape 1	0
Etape 2	1
Etape 3	1
Etape 4	3
Etape 5	3
Etape 6	5
Etape 7	2
Etape 8	5
Total	20

Mise en ordre de C(d)	Nombre de comparaison
Etape 0	0
Etape 1	0
Etape 2	1

Total	1
-------	---

Dans cet algorithme, 21 comparaisons lexicographiques sont réalisées. L'introduction d'une phase de partitionnement à la stratégie par insertion diminue dans ce cas faiblement le nombre de comparaisons lexicographiques (de 25 à 21).

4. Combinaison des stratégies partitionnement et sélection du plus petit élément

Considérons que la stratégie de partitionnement a été appliquée à la collection des deux mots.

Ce classement permet de partitionner la collection en deux sous-ensembles, la classe des mots qui commencent par c et la classe des mots qui commencent par d.

$C(c) = \{ \text{canari ; colombe ; cygne ; chameau ; cochon ; canard ; corbeau ; cheval} \}$.

$C(d) = \{ \text{dinde ; daim} \}$

Etudions la mise en œuvre de la stratégie par sélection du plus petit élément sur chacune des deux classes.

4.1 Mise en ordre de $C(c)$ par application de la stratégie par sélection du plus petit élément

Nous pouvons décrire formellement cet algorithme par :

- la suite des listes $L(c)_i$ qui sont fabriquées à chaque itération, le dernier élément constituant la liste finale
- la suite des ensembles $E(c)_i$ sur lesquels va opérer le traitement consistant à trouver le plus petit élément de l'ensemble.

Etape 0 :

$L(c)_0 = ()$

$E(c)_0 = \{ \text{canari ; colombe ; cygne ; chameau ; cochon ; canard ; corbeau ; cheval} \}$

Etape 1 :

Recherche du plus petit élément de $E(c)_0$

$L(c)_1 = (\text{canard})$

$E(c)_1 = \{ \text{canari ; colombe ; cygne ; chameau ; cochon ; corbeau ; cheval} \}$

Etape 2 :

Recherche du plus petit élément de $E(c)_1$

$L(c)_2 = (\text{canard, canari})$

$E(c)_2 = \{\text{colombe ; cygne ; chameau ; cochon ; corbeau ; cheval}\}$

Etape 3 :

Recherche du plus petit élément de $E(c)_2$

$L(c)_3 = (\text{canard, canari, chameau})$

$E(c)_3 = \{\text{colombe ; cygne ; cochon ; corbeau ; cheval}\}$

Etape 4 :

Recherche du plus petit élément de $E(c)_3$

$L(c)_4 = (\text{canard, canari, chameau, cheval})$

$E(c)_4 = \{\text{colombe ; cygne ; cochon ; corbeau}\}$

Etape 5 :

Recherche du plus petit élément de $E(c)_4$

$L(c)_5 = (\text{canard, canari, chameau, cheval, cochon})$

$E(c)_5 = \{\text{colombe ; cygne ; corbeau}\}$

Etape 6 :

Recherche du plus petit élément de $E(c)_5$

$L(c)_6 = (\text{canard, canari, chameau, cheval, cochon, colombe})$

$E(c)_6 = \{\text{cygne ; corbeau}\}$

Etape 7 :

Recherche du plus petit élément de $E(c)_6$

$L(c)_7 = (\text{canard, canari, chameau, cheval, cochon, colombe, corbeau})$

$E(c)_7 = \{\text{cygne}\}$

Etape 8 :

Recherche du plus petit élément de $E(c)_7$

$L(c)_8 = (\text{canard, canari, chameau, cheval, cochon, colombe, corbeau, cygne})$

$E(c)_8 = \{\}$

4.2 Mise en ordre de C(d) par application de la stratégie de sélection du plus petit élément

Nous pouvons décrire formellement cet algorithme par :

- la suite des listes $L(d)_i$ qui sont fabriquées à chaque itération, le dernier élément constituant la liste finale
- la suite des ensembles $E(d)_i$ sur lesquels va opérer le traitement consistant à trouver le plus petit élément de l'ensemble.

Etape 0 :

$$L(d)_0 = ()$$

$$E(d)_0 = \{\text{dinde ; daim}\}$$

Etape 1 :

Recherche du plus petit élément de $E(d)_0$

$$L(d)_1 = (\text{daim})$$

$$E(d)_1 = \{\text{dinde}\}$$

Etape 2 :

Recherche du plus petit élément de $E(d)_1$

$$L(d)_2 = (\text{daim ; dinde})$$

$$E(d)_2 = \{\}$$

4.3 Construction de la liste solution

La liste solution est fabriquée par recollement à partir des deux listes finales de la mise en ordre des classes. En notant « + » cette opération sur les listes, nous pouvons alors écrire :

$$\text{Sol} = L(c)_8 + L(d)_2$$

4.4 Détermination du nombre de comparaisons lexicographiques

Synthétisons le nombre de comparaisons lexicographiques réalisées dans chacune des étapes de cet algorithme.

Mise en ordre de C(c)	Nombre de comparaison
Etape 0	0
Etape 1	7
Etape 2	6
Etape 3	5
Etape 4	4
Etape 5	3
Etape 6	2
Etape 7	1
Etape 8	0
Total	28

Mise en ordre de C(d)	Nombre de comparaison
Etape 0	0
Etape 1	1
Etape 2	0

Total	1
-------	---

Dans cet algorithme, 29 comparaisons lexicographiques sont réalisées. st 29. L'introduction d'une phase de partitionnement à la stratégie par sélection du plus petit élément permet de diminuer de manière importante (de 45 à 25) le nombre de comparaisons lexicographiques en diminuant la taille des ensembles sur lesquels s'applique l'algorithme. Le prix à payer est la fabrication de ces sous-ensembles ainsi que la fabrication de la liste résultats à partir des listes partielles par application de comparaisons alphabétiques.

Annexe 16 - Situation du verbe : analyse logique

L'objectif de cette partie est de produire une analyse logique de la situation du verbe en donnant une description des différentes stratégies pouvant être mises en œuvre pour construire la relation entre les phrases et les définitions du verbe relever.

Rappelons ici l'énoncé.

Les sept phrases sont :

- 1- Joanna est encore bien malade, elle se relève difficilement de son angine.
- 2- Il vous reste quelques minutes pour finir l'exercice, je vais relever les cahiers.
- 3- Peux-tu m'aider à relever le parasol qui a été renversé par le vent ?
- 4- Je n'ai relevé aucune erreur dans ta dictée.
- 5- Tu pourrais relever la tête et me regarder quand je te parle.
- 6- Ce couscous manque d'épices, il n'est pas assez relevé.
- 7- Les employées luttent pour que leur patron relève leur salaire.

Les sept définitions sont :*

- 1- Remettre debout
- 2- Diriger vers le haut
- 3- Remarquer et noter
- 4- Mettre à un niveau plus élevé
- 5- Ramasser pour corriger
- 6- Donner un goût plus fort
- 7- Se relever : retrouver la force et la santé

1. Modélisation mathématique de la situation

Soit P la collection des phrases qui contiennent le verbe « relever ». Cette collection P est un ensemble de sept éléments que nous nommons de P₁ à P₇.

$$P = \{ P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7 \}$$

Soit D la collection des définitions du verbe relever. Cette collection D est elle aussi un ensemble de sept éléments que nous nommons de D₁ à D₇.

$$D = \{ D_1, D_2, D_3, D_4, D_5, D_6, D_7 \}$$

Résoudre le problème consiste à construire un sous-ensemble S du produit cartésien Π de P par D, constitué de sept éléments, les sept couples (P_i, D_j) qui permettent de savoir quel est le sens de relever dans chacune des sept phrases.

$$\Pi = P \otimes D$$

Donnons une définition en compréhension du produit cartésien.

$$\Pi = \{ (P_i, D_j), P_i \in P \text{ et } D_j \in D \}$$

Le produit cartésien est donc l'ensemble des couples qui peuvent être formés en prenant un élément dans l'ensemble P et un élément dans l'ensemble D.

Le produit cartésien Π peut être décrit à l'aide d'un tableau à double entrée, composé de sept lignes, modélisant les sept phrases présentes dans P et de sept colonnes modélisant les sept définitions présentes dans D.

$P \otimes D$	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇
P ₁	(P ₁ , D ₁)	(P ₁ , D ₂)	(P ₁ , D ₃)	(P ₁ , D ₄)	(P ₁ , D ₅)	(P ₁ , D ₆)	(P ₁ , D ₇)
P ₂	(P ₂ , D ₁)	(P ₂ , D ₂)	(P ₂ , D ₃)	(P ₂ , D ₄)	(P ₂ , D ₅)	(P ₂ , D ₆)	(P ₂ , D ₇)
P ₃	(P ₃ , D ₁)	(P ₃ , D ₂)	(P ₃ , D ₃)	(P ₃ , D ₄)	(P ₃ , D ₅)	(P ₃ , D ₆)	(P ₃ , D ₇)
P ₄	(P ₄ , D ₁)	(P ₄ , D ₂)	(P ₄ , D ₃)	(P ₄ , D ₄)	(P ₄ , D ₅)	(P ₄ , D ₆)	(P ₄ , D ₇)
P ₅	(P ₅ , D ₁)	(P ₅ , D ₂)	(P ₅ , D ₃)	(P ₅ , D ₄)	(P ₅ , D ₅)	(P ₅ , D ₆)	(P ₅ , D ₇)
P ₆	(P ₆ , D ₁)	(P ₆ , D ₂)	(P ₆ , D ₃)	(P ₆ , D ₄)	(P ₆ , D ₅)	(P ₆ , D ₆)	(P ₆ , D ₇)
P ₇	(P ₇ , D ₁)	(P ₇ , D ₂)	(P ₇ , D ₃)	(P ₇ , D ₄)	(P ₇ , D ₅)	(P ₇ , D ₆)	(P ₇ , D ₇)

Tableau 1 : produit cartésien Π

Le tableau à double entrée permet de produire les 49 couples qui constituent le produit cartésien. Nous venons donc de donner une description en extension de Π .

Le sous-ensemble S de Π , solution du problème peut être donné en extension sous la forme :

$$S = \{ (P_1, D_7), (P_2, D_5), (P_3, D_1), (P_4, D_3), (P_5, D_2), (P_6, D_6), (P_7, D_4) \}$$

Pour détailler notre étude des stratégies de production de S , repérons dans le tableau à double entrée les éléments de S . Nous marquons les éléments de S en grisant les sept cases concernées.

$P \otimes D$	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	D_7
P_1	(P_1, D_1)	(P_1, D_2)	(P_1, D_3)	(P_1, D_4)	(P_1, D_5)	(P_1, D_6)	(P_1, D_7)
P_2	(P_2, D_1)	(P_2, D_2)	(P_2, D_3)	(P_2, D_4)	(P_2, D_5)	(P_2, D_6)	(P_2, D_7)
P_3	(P_3, D_1)	(P_3, D_2)	(P_3, D_3)	(P_3, D_4)	(P_3, D_5)	(P_3, D_6)	(P_3, D_7)
P_4	(P_4, D_1)	(P_4, D_2)	(P_4, D_3)	(P_4, D_4)	(P_4, D_5)	(P_4, D_6)	(P_4, D_7)
P_5	(P_5, D_1)	(P_5, D_2)	(P_5, D_3)	(P_5, D_4)	(P_5, D_5)	(P_5, D_6)	(P_5, D_7)
P_6	(P_6, D_1)	(P_6, D_2)	(P_6, D_3)	(P_6, D_4)	(P_6, D_5)	(P_6, D_6)	(P_6, D_7)
P_7	(P_7, D_1)	(P_7, D_2)	(P_7, D_3)	(P_7, D_4)	(P_7, D_5)	(P_7, D_6)	(P_7, D_7)

Tableau 2 : Mise en évidence de S , sous ensemble de Π

Maintenant que nous avons exhibé la solution du problème, nous allons étudier les stratégies permettant de la construire.

Ces stratégies ne tiennent pas des connaissances de français mises en œuvre, non pas parce qu'elles ne sont pas centrales dans cette situation, mais parce que notre focale porte sur les connaissances d'énumération et la nature des traitements réalisés.

L'hypothèse qui est faite est que le sujet idéal qui sert à construire cette analyse a priori produit systématiquement la bonne réponse à la question : « cet élément de Π est-il un élément de S ? »

Dans cette annexe, nous considérons qu'un traitement élémentaire est l'examen d'un couple de Π candidat à la solution.

2. Énumération de la collection de phrases

Compte tenu des hypothèses sur le sujet idéal, le problème consiste à produire une énumération du produit cartésien.

La première stratégie consiste à sélectionner les phrases les unes après les autres et déterminer la définition qui leur correspond.

Etape 1 : Traitement de P_1

Les couples qui contiennent P_1 sont construits et examinés. Sept couples sont ainsi construits : les couples (P_1, D_1) , (P_1, D_2) , (P_1, D_3) , (P_1, D_4) , (P_1, D_5) , (P_1, D_6) et (P_1, D_7) . Ces couples sont les sept couples du produit cartésien de la ligne P_1 . Le couple (P_1, D_7) est identifié comme premier élément de l'ensemble des solutions.

Notons S_i la suite des ensembles solutions construits à chaque étape.

$$S_1 = \{ (P_1, D_7) \}$$

Dans la suite de cette modélisation, l'élément D_7 est considéré comme traité et donc ne fait plus partie de la collection des définitions restant disponibles.

Notons Ver_i l'ensemble des définitions encore disponibles et $Phra_i$ l'ensemble des phrases qui restent à traiter.

$$Phra_1 = \{ P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7 \}$$

$$Ver_1 = \{ D_1, D_2, D_3, D_4, D_5, D_6 \}$$

Etape 2 : Traitement de P_2

Une nouvelle énumération de la collection des définitions est réalisée.

Cinq couples sont construits : (P_2, D_1) , (P_2, D_2) , (P_2, D_3) , (P_2, D_4) et (P_2, D_5) . Le couple (P_2, D_5) est identifié comme second élément de l'ensemble des solutions.

$$S_2 = \{ (P_1, D_7), (P_2, D_5) \}$$

$$Phra_2 = \{ P_3, P_4, P_5, P_6, P_7 \}$$

$$Ver_2 = \{ D_1, D_2, D_3, D_4, D_6 \}$$

Etape 3 : Traitement de P_3

Un seul couple est construit, le couple (P_3, D_1) .

$$S_3 = \{ (P_1, D_7) , (P_2, D_5) , (P_3, D_1) \}$$

$$\text{Phra}_3 = \{ P_4, P_5, P_6, P_7 \}$$

$$\text{Ver}_3 = \{ D_2, D_3, D_4, D_6 \}$$

Etape 4 : Traitement de P_4

Deux couples sont construits, les couples (P_4, D_2) , (P_4, D_3) .

$$S_4 = \{ (P_1, D_7) , (P_2, D_5) , (P_3, D_1) , (P_4, D_3) \}$$

$$\text{Phra}_4 = \{ P_5, P_6, P_7 \}$$

$$\text{Ver}_4 = \{ D_2, D_4, D_6 \}$$

Etape 5 : Traitement de P_5

Un seul couple est construit, le couple (P_5, D_2) .

$$S_5 = \{ (P_1, D_7) , (P_2, D_5) , (P_3, D_1) , (P_4, D_3) , (P_5, D_2) \}$$

$$\text{Phra}_5 = \{ P_6, P_7 \}$$

$$\text{Ver}_5 = \{ D_4, D_6 \}$$

Etape 6 : Traitement de P_6

Deux couples sont construits, les couples (P_6, D_4) , (P_6, D_6) .

$$S_6 = \{ (P_1, D_7) , (P_2, D_5) , (P_3, D_1) , (P_4, D_3) , (P_5, D_2) , (P_6, D_6) \}$$

$$\text{Phra}_6 = \{ P_7 \}$$

$$\text{Ver}_6 = \{ D_4 \}$$

Etape 7 : Traitement de P_7

Un seul couple est construit, le couple (P_7, D_4) .

$$S_7 = \{ (P_1, D_7) , (P_2, D_5) , (P_3, D_1) , (P_4, D_3) , (P_5, D_2) , (P_6, D_6) , (P_7, D_4) \}$$

$$\text{Phra}_7 = \{ \}$$

$$\text{Ver}_7 = \{ \}$$

3. Enumération de la collection de définitions

Une seconde stratégie consiste à s'appuyer sur la collection D des phrases pour construire les éléments de . Disposant d'une définition du verbe relever, le sujet se demande dans quelle phrase cette définition est mise en œuvre. Cette stratégie repose sur l'énumération de la collection des définitions.

Etape 1 : Traitement de D_1

Les couples qui contiennent D_1 sont construits et examinés. Trois couples sont ainsi construits : les couples (P_1, D_1) , (P_2, D_1) et (P_3, D_1) .

Ces couples sont les trois premiers couples du produit cartésien de la colonne D_1 . Le couple (P_3, D_1) est identifié comme premier élément de l'ensemble des solutions.

Nous reprenons les notations définies précédemment pour les ensembles S_i , Ver_i et $Phra_i$.

$$S_1 = \{ (P_3, D_1) \}$$

$$Ver_1 = \{ D_2, D_3, D_4, D_5, D_6, D_7 \}$$

$$Phra_1 = \{ P_1, P_2, P_4, P_5, P_6, P_7 \}$$

Etape 2 : Traitement de D_2

Une nouvelle énumération de la collection des phrases est réalisée.

Quatre couples sont construits : (P_1, D_2) , (P_2, D_2) , (P_4, D_2) et (P_5, D_2) . Le couple (P_5, D_2) est identifié comme second élément de l'ensemble des solutions.

$$S_2 = \{ (P_3, D_1), (P_5, D_2) \}$$

$$Ver_2 = \{ D_3, D_4, D_5, D_6, D_7 \}$$

$$Phra_2 = \{ P_1, P_2, P_4, P_6, P_7 \}$$

Etape 3 : Traitement de D_3

Trois couples sont construits , (P_1, D_3) , (P_2, D_3) et (P_4, D_3) .

$$S_3 = \{ (P_3, D_1), (P_5, D_2), (P_4, D_3) \}$$

$$\text{Ver}_3 = \{ D_4, D_5, D_6, D_7 \}$$

$$\text{Phra}_3 = \{ P_1, P_2, P_6, P_7 \}$$

Etape 4 : Traitement de D_4

Quatre couples sont construits, les couples (P_1, D_4) , (P_2, D_4) , (P_6, D_4) et (P_7, D_4) .

$$S_4 = \{ (P_3, D_1), (P_5, D_2), (P_4, D_3), (P_7, D_4) \}$$

$$\text{Ver}_4 = \{ D_5, D_6, D_7 \}$$

$$\text{Phra}_4 = \{ P_1, P_2, P_6 \}$$

Etape 5 : Traitement de D_5

Deux couples sont construits, les couples (P_1, D_5) et (P_2, D_5) .

$$S_5 = \{ (P_3, D_1), (P_5, D_2), (P_4, D_3), (P_7, D_4), (P_2, D_5) \}$$

$$\text{Ver}_5 = \{ D_6, D_7 \}$$

$$\text{Phra}_5 = \{ P_1, P_6 \}$$

Etape 6 : Traitement de D_6

Deux couples sont construits, les couples (P_1, D_6) et (P_6, D_6) .

$$S_6 = \{ (P_3, D_1), (P_5, D_2), (P_4, D_3), (P_7, D_4), (P_2, D_5), (P_6, D_6) \}$$

$$\text{Ver}_6 = \{ D_7 \}$$

$$\text{Phra}_6 = \{ P_1 \}$$

Etape 7 : Traitement de D_7

Un seul couple est construit, le couple (P_1, D_7) .

$$S_7 = \{ (P_3, D_1), (P_5, D_2), (P_4, D_3), (P_7, D_4), (P_2, D_5), (P_6, D_6), (P_1, D_7) \}$$

$$\text{Phra}_7 = \{ \}$$

$$\text{Ver}_7 = \{ \}$$

Annexe 17 - Énoncés de l'expérimentation de français

1. Situation de l'alphabet

1.1 Configuration non modifiable

Range la liste de mots suivants par ordre alphabétique:

canari

colombe

dinde

cygne

chameau

cochon

daim

canard

corbeau

cheval

1.2 Configuration modifiable

Voici une enveloppe qui contient des étiquettes sur lesquelles sont écrits des mots. Range cette liste de mots suivants par ordre alphabétique.

canari
colombe
dinde
cygne
chameau
cochon
daim
canard
corbeau
cheval

2. Situation du verbe

2.1 Configuration non modifiable

Associe chacune des phrases avec la définition du verbe **RELEVER** qui lui correspond.

- | | | |
|--|---|--|
| Joanna est encore bien malade, elle se relève difficilement de son angine. | • | • Remettre debout |
| Il vous reste quelques minutes pour finir l'exercice, je vais relever les cahiers. | • | • Diriger vers le haut |
| Peux-tu m'aider à relever le parasol qui a été renversé par le vent ? | • | • Remarquer et noter |
| Je n'ai relevé aucune erreur dans ta dictée. | • | • Mettre à un niveau plus élevé |
| Tu pourrais relever la tête et me regarder quand je te parle. | • | • Ramasser pour corriger |
| Ce couscous manque d'épices, il n'est pas assez relevé. | • | • Donner un goût plus fort |
| Les employées luttent pour que leur patron relève leur salaire. | • | • <i>Se relever</i> : retrouver la force et la santé |

2.2 Configuration modifiable

Voici deux enveloppes.

Dans la première, tu vas trouver des étiquettes sur lesquelles figurent des définitions du verbe relever.

Dans la seconde tu vas trouver des étiquettes sur lesquelles figurent des phrases qui contiennent le verbe relever.

Tu dois associer chacune des phrases à une des définitions du verbe relever qui te sont proposées.

Joanna est encore bien malade, elle se relève difficilement de son angine.
Il vous reste quelques minutes pour finir l'exercice, je vais relever les cahiers.
Peux-tu m'aider à relever le parasol qui a été renversé par le vent ?
Je n'ai relevé aucune erreur dans ta dictée.
Tu pourrais relever la tête et me regarder quand je te parle.
Ce couscous manque d'épices, il n'est pas assez relevé.
Les employées luttent pour que leur patron relève leur salaire.

Remettre debout
Diriger vers le haut
Remarquer et noter
Mettre à un niveau plus élevé
Ramasser pour corriger
Donner un goût plus fort
<i>Se relever</i> : retrouver la force et la santé

Annexe 18 - Situations de français : présentation synthétique des données

Le tableau suivant présente les données été collectées dans les deux situations de français. Il permet de comprendre comment s'est organisée la collecte et comment ont été organisées les rotations d'énoncés entre les différents sujets.

N° Film	Niveau	Sujet	Situation de l'alphabet		Situation du verbe		Réussite (O/N)
			Configuration non modifiable	Configuration modifiable	Configuration non modifiable	Configuration modifiable	
1	CM1	1	o				o
2	CM1	1				o	o
3	CM1	2		o			o
4	CM1	2			o		0
5	CM2	3	o				0
6	CM2	3				o	0
7	CM2	4		o			n
8	CM2	4			o		o
9	CM2	5	o				o
10	CM2	5				o	n
11	CM1	6		o			o
12	CM1	6			o		o
13	CM2	7	o				n
14	CM2	7				o	n

N° Film	Niveau	Sujet	Situation de l'alphabet		Situation du verbe		Réussite (O/N)
			Configuration non modifiable	Configuration modifiable	Configuration non modifiable	Configuration modifiable	
15	CM1	8	o				o
16	CM1	8				o	o
17	CM2	9		o			n
18	CM2	9			o		n
19	CM1	10	o				n
20	CM1	10				o	n
21	CM2	11		o			o
22	CM2	11			o		o
23	CM1	12		o			o
24	CM1	12			o		o
25	CM2	13	o				n
26	CM2	13				o	o
27	CM1	14	o				n
28	CM1	14				o	n
29	CM1	15		o			o
30	CM1	15			o		o
31	CM1	16		o			n
32	CM1	16			o		o
33	CM1	17	o				o
34	CM1	17				o	o
35	CM2	18	o				o
36	CM2	18				o	o
37	CM2	19	o				o
38	CM2	19				o	n

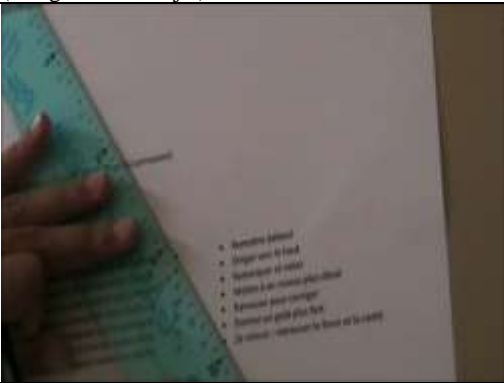
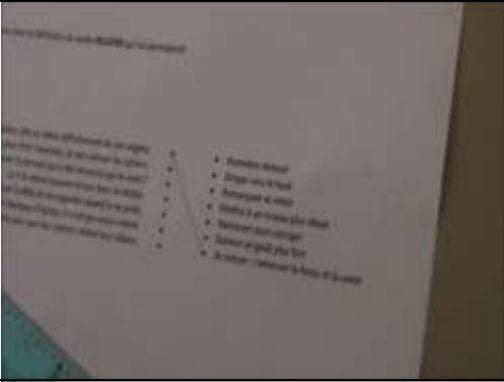
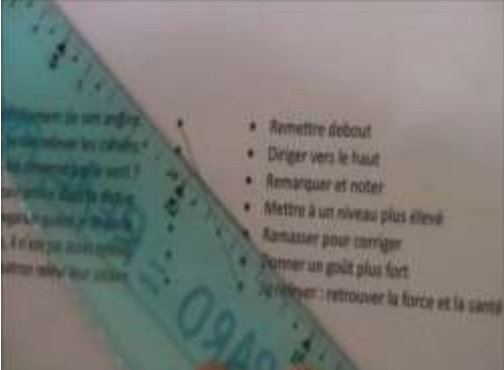
Annexe 19 - Transcriptions de la situation du verbe : Mettre en relation deux collections

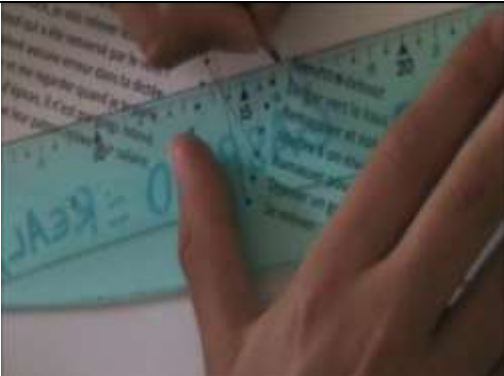
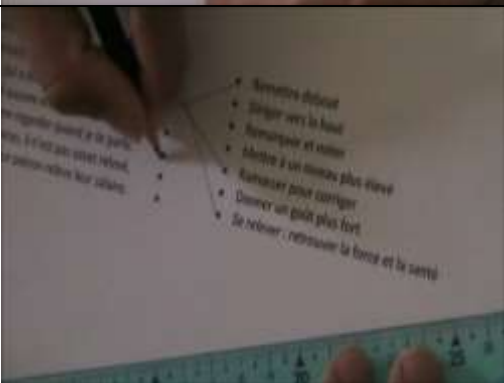
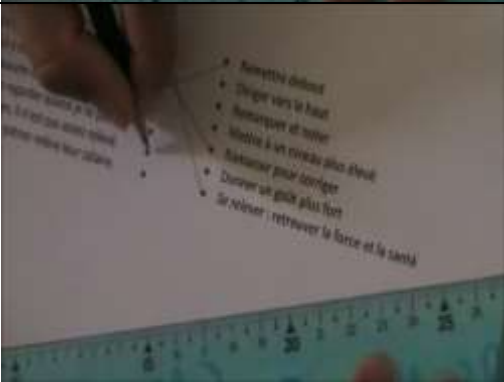
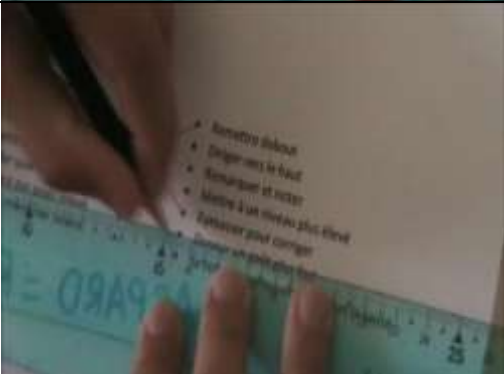
- Situation du verbe (configuration non modifiable)
- Situation du verbe (configuration modifiable)

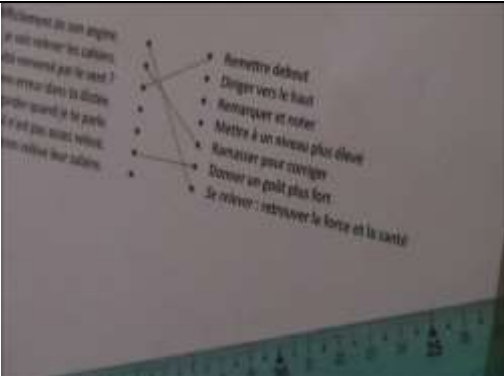

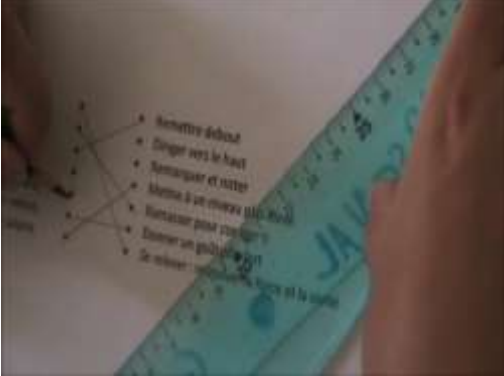

1. Situation du verbe (configuration non modifiable)

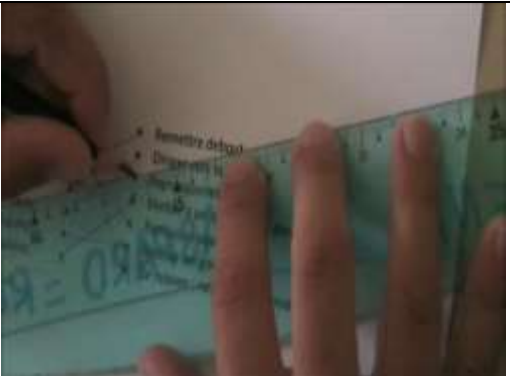
1.1 Situation du verbe – Sujet 2, film 4

1.1.1 Transcription de la vidéo

Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Description
00:16		Démarrage de la vidéo. Après un temps d'observation de son énoncé (00:16), le sujet pose sa règle sur son énoncé et relie la phrase P1 à la définition D7.
00:22		Une fois le trait tracé, le sujet redresse son énoncé et poursuit son observation.
00:34		Le sujet relie la phrase P2 à la définition D5.

00 :49		Le sujet relie la phrase P3 à la définition D1.
01 :08	 <ul style="list-style-type: none"> • Amortir de haut • Diriger vers le bas • Remarque et noter • Mettre à un niveau plus élevé • Relancer pour corriger • Donner un goût plus fort • Si rebond, retrouver la force et la santé 	Le sujet pointe son crayon sur P5.
01 :12	 <ul style="list-style-type: none"> • Amortir de haut • Diriger vers le bas • Remarque et noter • Mettre à un niveau plus élevé • Relancer pour corriger • Donner un goût plus fort • Si rebond, retrouver la force et la santé 	Le sujet pointe maintenant son crayon sur P6.
01 :18	 <ul style="list-style-type: none"> • Amortir de haut • Diriger vers le bas • Remarque et noter • Mettre à un niveau plus élevé • Relancer pour corriger • Donner un goût plus fort • Si rebond, retrouver la force et la santé 	Le sujet relie la phrase P6 à la définition D6.

01 :20		Etat de la production.
01 :28		Le sujet relie la phrase P7 à la définition D4.
01 :34		Le sujet pointe son stylo sur P5.
01 :41		Le sujet relie la phrase P5 à la définition D2.

01 :49		Le sujet relie la phrase P4 à la définition D3.
01 :58		<p>Sujet : c'est ça ? Expérimentateur : à ton avis. Pourquoi est-ce que tu penses que c'est ça ? Sujet : ben je sais pas ... parce que je pense que j'ai juste Expérimentateur : comment tu as fait pour répondre. Explique-moi comment tu t'es organisé un petit peu</p>
02 :13		<p>Sujet : d'abord j'ai lu la phrase et après j'ai tout lu et j'ai cherché ce qui allait le plus avec la phrase Expérimentateur : tu as commencé par faire ce trait là et après tu as lu la deuxième phrase Sujet : et j'ai fait le trait Expérimentateur : ouais et alors après ? Sujet : et après j'ai fait la troisième Expérimentateur : non Sujet : c'est pas ça ? Expérimentateur : non après t'as pas fait la troisième. T'as fait l'avant dernière je crois Sujet : celle-là ? Ah oui parce que ... Expérimentateur : alors raconte-moi ce qu'il s'est passé Sujet : oui alors j'ai pas fait celle-là parce que je ne trouvais pas Expérimentateur : du coup tu as fait quoi ? Sujet : ben je suis passé à une autre Expérimentateur ; mais tu n'as pas fait l'autre Sujet : parce que je ne la trouvais pas Expérimentateur : tu ne la trouvais pas non plus Sujet : ah oui du coup je les ai toutes faites et comme il en restait qu'une du coup j'ai relié Expérimentateur : et à la fin c'était forcément celle-là.</p>

Énoncé 3 ter

Associe chacune des phrases avec la définition du verbe **RELEVER** qui lui correspond.

Joanna est encore bien malade, elle se relève difficilement de son angine.
Il vous reste quelques minutes pour finir l'exercice, je vais relever les cahiers.
Peux-tu m'aider à relever le parasol qui a été renversé par le vent ?
Je n'ai relevé aucune erreur dans ta dictée.
Tu pourrais relever la tête et me regarder quand je te parle.
Ce couscous manque d'épices, il n'est pas assez relevé.
Les employées luttent pour que leur patron relève leur salaires.

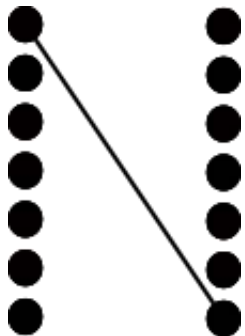
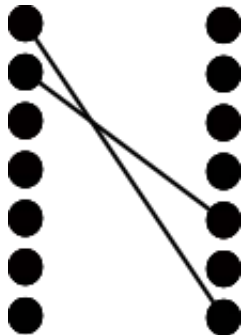
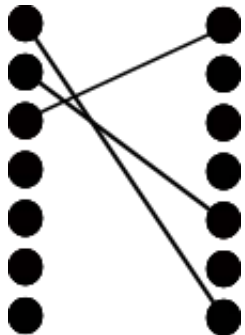
- Remettre debout
- Diriger vers le haut
- Remarquer et noter
- Mettre à un niveau plus élevé
- Ramasser pour corriger
- Donner un goût plus fort
- Se relever : retrouver la force et la santé

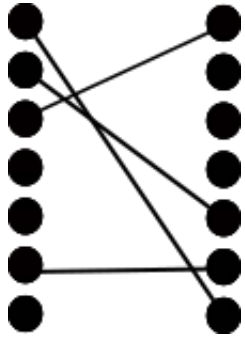
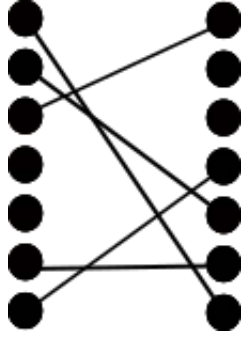
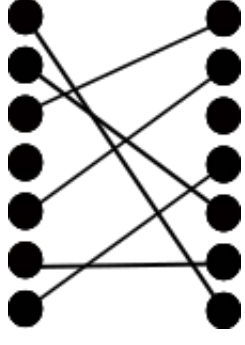
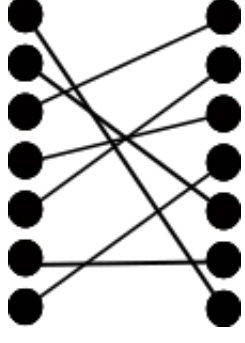
Le sujet a réussi la tâche. Il a la volonté de traiter les phrases dans l'ordre où la raison graphique les fait apparaître. Il doit renoncer à cette stratégie quand il cherche la définition du verbe dans la phrase 4. Cela l'amène à examiner les phrases suivantes dans l'ordre où elles se présentent jusqu'à pouvoir de nouveau traiter une phrase (l'utilisation qu'il a de la pointe de son stylo semble le confirmer).

1.1.2 Transcription de la suite des traitements

Joanna est encore bien malade, elle se relève difficilement de son angine.
 Il vous reste quelques minutes pour finir l'exercice, je vais relever les cahiers.
 Peux-tu m'aider à relever le parasol qui a été renversé par le vent ?
 Je n'ai relevé aucune erreur dans ta dictée.
 Tu pourrais relever la tête et me regarder quand je te parle.
 Ce couscous manque d'épices, il n'est pas assez relevé.
 Les employées luttent pour que leur patron relève leur salaire.

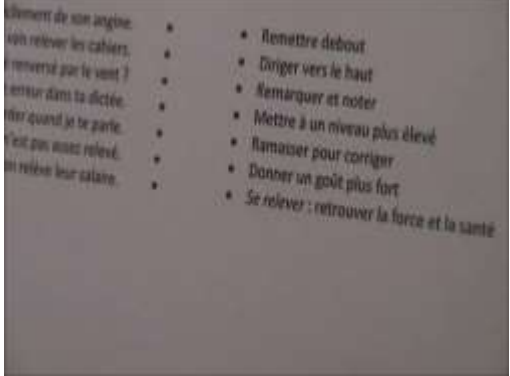
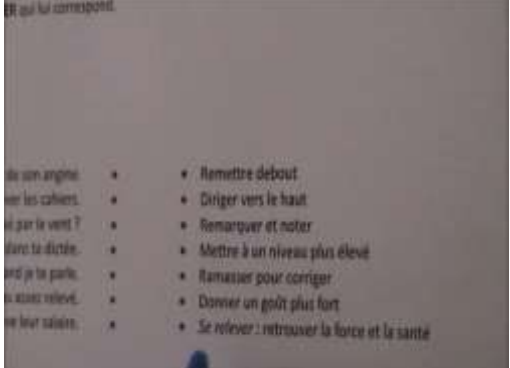
- Remettre debout
- Diriger vers le haut
- Remarquer et noter
- Mettre à un niveau plus élevé
- Ramasser pour corriger
- Donner un goût plus fort
- *Se relever* : retrouver la force et la santé

Suite des tracés réalisés	Couples formés
	(P1 ; D7)
	(P2 ; D5)
	(P3 ; D1)

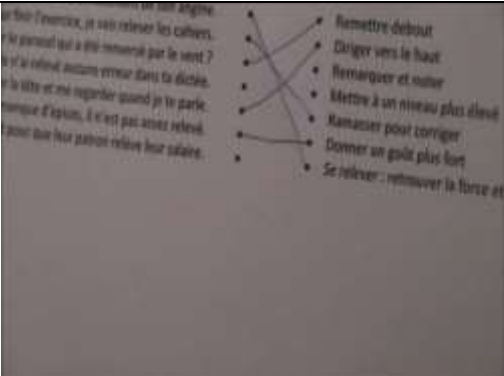
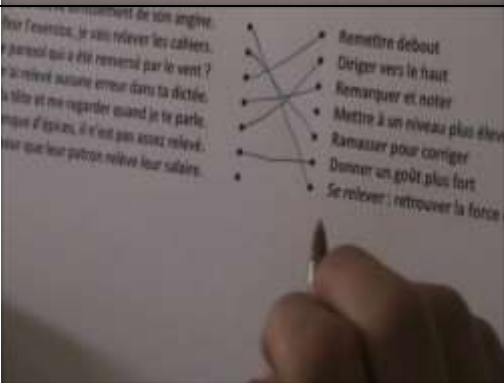
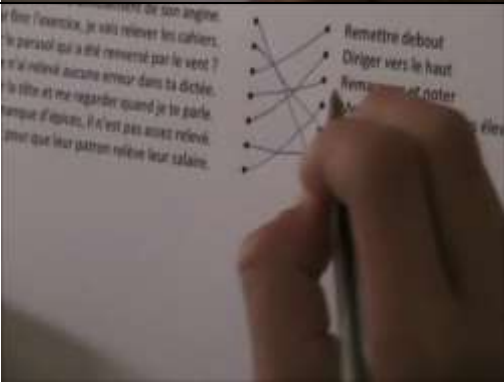
	(P6 ; D6)
	(P7 ; D4)
	(P5 ; D2)
	(P4 ; D3)

1.2 Situation du verbe – Sujet 4, film 8

1.2.1 Transcription de la vidéo

Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Description
00:46		<p>Démarrage de la vidéo. Long temps d'observation de l'énoncé sans aucune action.</p> <p>Expérimentateur : dis-moi ce que tu ne comprends pas</p> <p>Sujet : (inaudible) ça il faut le mettre avec ça .. mais je ne vois pas le rapport</p> <p>Expérimentateur : d'accord. Relie moi la consigne</p> <p>Le sujet relit la consigne.</p> <p>Expérimentateur : très bien. Il s'agit d'associer quoi avec quoi ?</p> <p>Sujet : la définition du verbe relever avec de qui lui correspond</p> <p>Expérimentateur : non ... il s'agit d'associer une phase avec la définition qui correspond. Ça veut dire qu'il y aurait des phrases quelque part. est-ce que tu peux me dire ou seraient les phrases ?</p> <p>Sujet : ben là (en point les phrases)</p> <p>Expérimentateur : ouais et puis il y aurait par ailleurs la ou plutôt les définitions du verbe relever. Elles sont où ces définitions du verbe relever ?</p> <p>Sujet : ben là (le sujet montre les définitions)</p> <p>Expérimentateur : ce qu'il faut que tu repères c'est que dans les phrases à chaque fois c'est le même verbe</p> <p>Sujet : ah c'est ça (fin de discussion à 02 :20)</p>
02 :34		<p>Le sujet pointe avec son stylo des définitions alternativement avec des phrases. Il est difficile à ce stade de dire ce qu'il lit en premier (définitions ou phrases)</p>

03 :16		Le sujet relie la phrase P5 à la définition D2.
03 :38		Le sujet relie la définition D6 à la phrase P6.
04 :15		Le sujet relie la définition D1 à la phrase P3.
04 :29		Le sujet relie la phrase P1 à la définition D7.

05 :18		Le sujet relie la phrase P2 à la définition D5.
5 :30		Le sujet relie la définition D3 à la phrase P4.
05 :34		Le sujet relie la définition D4 à la phrase P7. Suit un long silence pendant lequel le sujet relit une phrase puis la définition qui lui est associée. Il fait cela pour toutes les phrases dans l'ordre où elles sont écrites.
06 :45		<p>Expérimentateur : explique-moi comment tu as fait. C'était difficile au début</p> <p>Sujet : ouais</p> <p>Expérimentateur : alors qu'est-ce qui était difficile au début ?</p> <p>Sujet : comment expliquer (long silence) je ne sais pas comment expliquer</p>

Enoncé 3 ter

Associe chacune des phrases avec la définition du verbe **RELEVER** qui lui correspond.

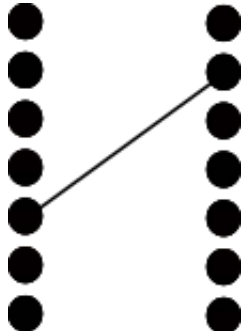
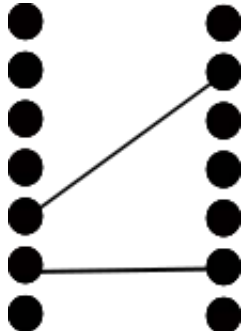
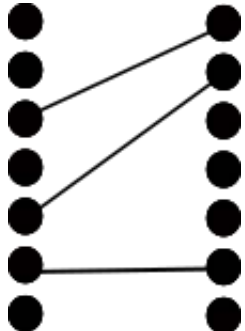
Joanna est encore bien malade, elle se relève difficilement de son angine.	•	Remettre debout
Il vous reste quelques minutes pour finir l'exercice, je vais relever les cahiers.	•	Diriger vers le haut
Peux-tu m'aider à relever le parasol qui a été renversé par le vent ?	•	Remarquer et noter
Je n'ai relevé aucune erreur dans ta dictée.	•	Mettre à un niveau plus élevé
Tu pourrais relever la tête et me regarder quand je te parle.	•	Ramasser pour corriger
Ce couscous manque d'épices, il n'est pas assez relevé.	•	Donner un goût plus fort
Les employés luttent pour que leur patron relève leur salaire.	•	Se relever : retrouver la force et la santé

Le sujet a réussi la tâche. Il ne traite ni les phrases, ni les définitions dans l'ordre dans lequel elles se présentent. Il a la volonté de produire des relations dont il est sûr. Il réalise ses traits à main levée soit en partant d'une phrase, soit en partant d'une définition. Pour autant il est difficile d'interpréter cette modification du sens de réalisation du trait en termes de choix d'une collection qui serait traitée en premier. C'est même plutôt le contraire que l'on observe.

1.2.2 Transcription de la suite des traitements

Joanna est encore bien malade, elle se relève difficilement de son angine.
 Il vous reste quelques minutes pour finir l'exercice, je vais relever les cahiers.
 Peux-tu m'aider à relever le parasol qui a été renversé par le vent ?
 Je n'ai relevé aucune erreur dans ta dictée.
 Tu pourrais relever la tête et me regarder quand je te parle.
 Ce couscous manque d'épices, il n'est pas assez relevé.
 Les employées luttent pour que leur patron relève leur salaire.

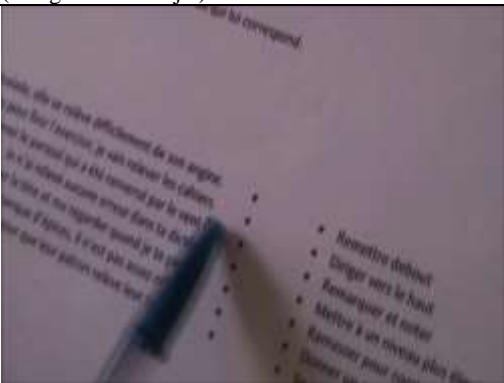
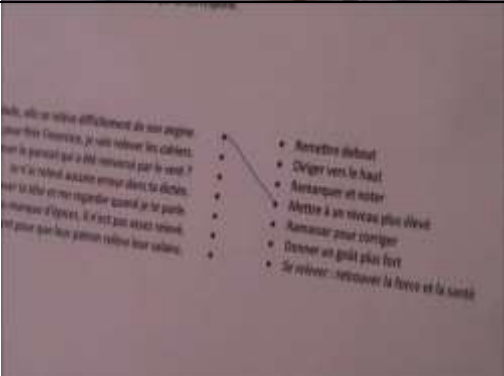
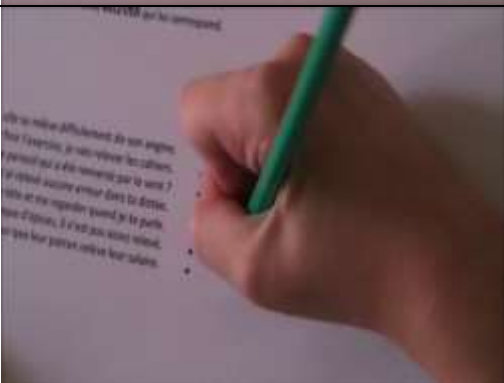
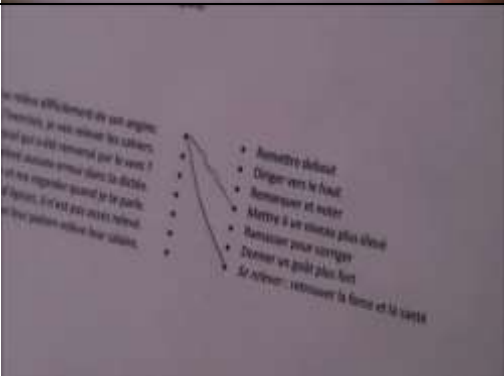
- Remettre debout
- Diriger vers le haut
- Remarquer et noter
- Mettre à un niveau plus élevé
- Ramasser pour corriger
- Donner un goût plus fort
- *Se relever* : retrouver la force et la santé

Suite des tracés réalisés	Couples formés
	(P5 ; D2)
	(P6 ; D6)
	(P3 ; D1)

	(P1 ; D7)
	(P2 ; D5)
	(P4 ; D3)
	(P7 ; D4)

1.3 Situation du verbe – Sujet 6, film 12

1.3.1 Transcription de la vidéo

Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Description
00:18		Démarrage de la vidéo. Le sujet passe son stylo sur des définitions et des phrases.
00:37		Le sujet relie la définition D4 à la phrase P1 (c'est une erreur).
01:10		Sujet : ah non Il barre le trait qu'il vient de tracer.
01:11		Le sujet relie la phrase P1 à la définition D7.

01 :31	<p>Le verbe se relie à la phrase P2.</p> <p>Le sujet relie la définition D5 à la phrase P2.</p>	Le sujet relie la définition D5 à la phrase P2.
01 :45	<p>Le sujet relie la définition D1 à la phrase P3.</p> <p>Le sujet relie la définition D1 à la phrase P3.</p>	Le sujet relie la définition D1 à la phrase P3.
02 :05	<p>Le sujet relie la définition D3 à la phrase P4.</p> <p>Le sujet relie la définition D3 à la phrase P4.</p>	Le sujet relie la définition D3 à la phrase P4.
02 :18	<p>Le sujet relie la définition D2 à la phrase P5.</p> <p>Le sujet relie la définition D2 à la phrase P5.</p>	Le sujet relie la définition D2 à la phrase P5.

02 :32		Le sujet relie la définition D6 à la phrase P6.
02 :40		Le sujet relie la définition D4 à la phrase P7.

Enoncé 3 ter

Associe chacune des phrases avec la définition du verbe **RELEVER** qui lui correspond.

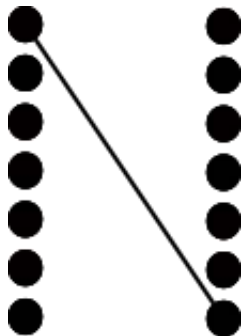
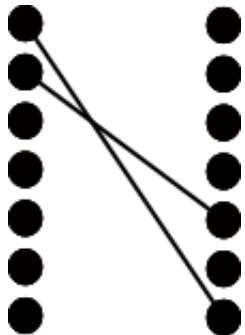
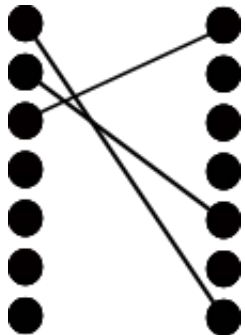
<p>Journa est encore bien malade, elle se relève difficilement de son angine.</p> <p>Furus resta quelques minutes pour finir l'exercice, je vais relever les cahiers.</p> <p>Peux-tu m'aider à relever le parasol qui a été renversé par le vent ?</p> <p>Je m'ai relevé aussitôt entouré dans la défile.</p> <p>Tu pourras relever la tête et me regarder quand je te parle.</p> <p>Ce cuisinier manque d'épices, il n'est pas assez relevé.</p> <p>Les employés luttent pour que leur patron relève leur salaire.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Remettre debout • Diriger vers le haut • Remarquer et noter • Mettre à un niveau plus élevé • Remettre pour corriger • Devenir un goût plus fort • Se relever : retrouver la force et la santé
---	--

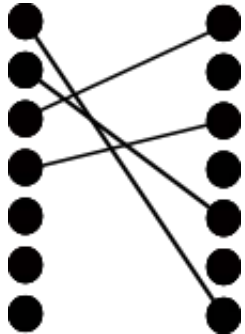
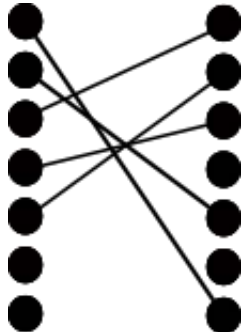
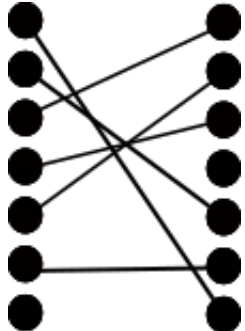
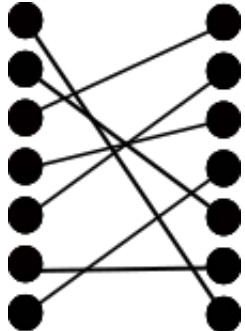
Le sujet a réussi la tâche. Il traite les phrases dans l'ordre où la raison graphique les propose. Le geste graphique qu'il réalise pour mettre les phrases en relation avec les définitions part systématiquement de la définition.

1.3.2 Transcription de la suite des traitements

Joanna est encore bien malade, elle se relève difficilement de son angine.
 Il vous reste quelques minutes pour finir l'exercice, je vais relever les cahiers.
 Peux-tu m'aider à relever le parasol qui a été renversé par le vent ?
 Je n'ai relevé aucune erreur dans ta dictée.
 Tu pourrais relever la tête et me regarder quand je te parle.
 Ce couscous manque d'épices, il n'est pas assez relevé.
 Les employées luttent pour que leur patron relève leur salaire.

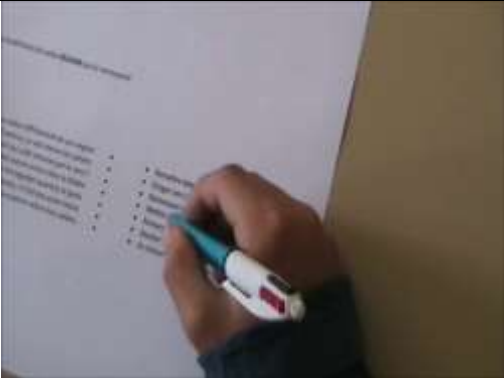
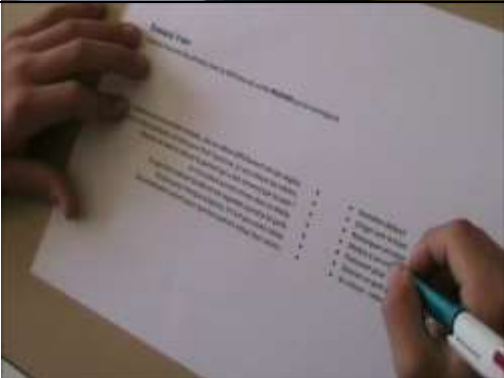
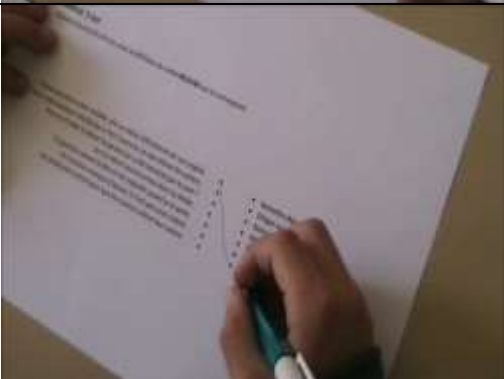
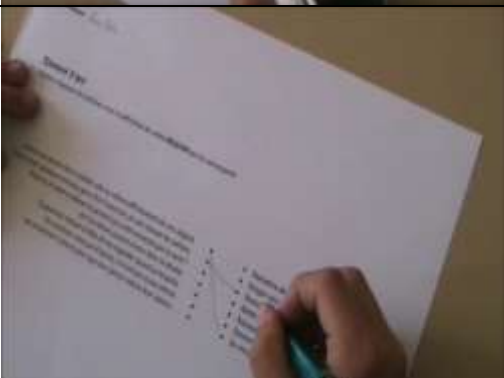
- Remettre debout
- Diriger vers le haut
- Remarquer et noter
- Mettre à un niveau plus élevé
- Ramasser pour corriger
- Donner un goût plus fort
- *Se relever* : retrouver la force et la santé

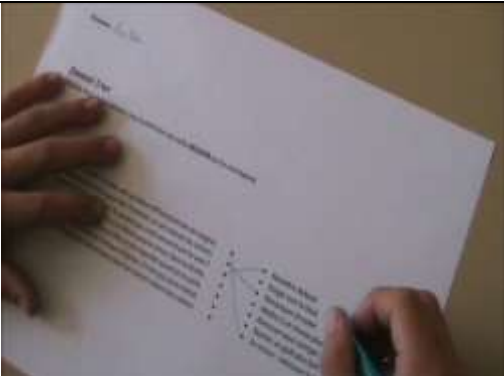
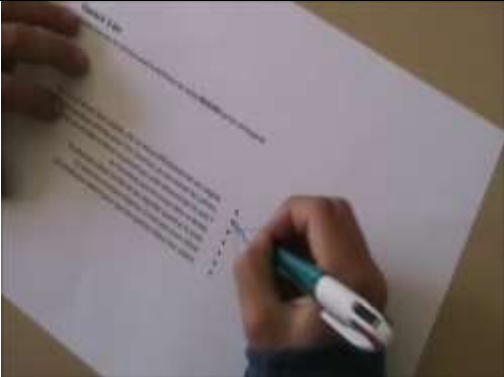
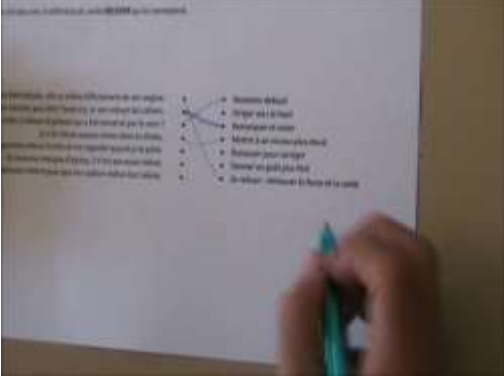

Suite des tracés réalisés	Couples formés
	(P1 ; D7)
	(P2 ; D5)
	(P3 ; D1)

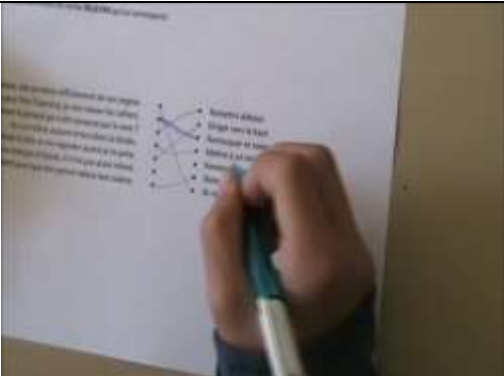
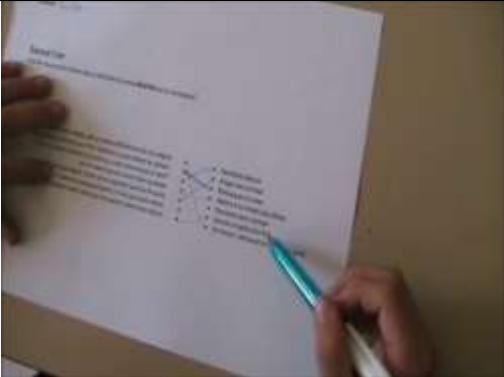
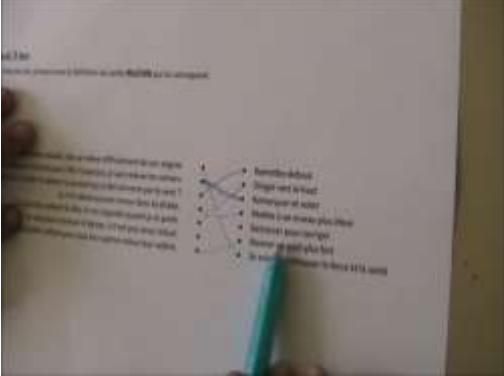
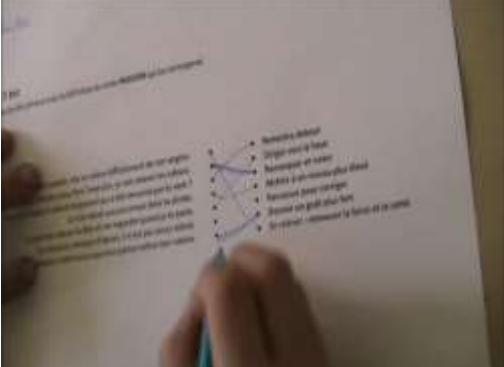
	(P4 ; D3)
	(P5 ; D2)
	(P6 ; D6)
	(P7 ; D4)

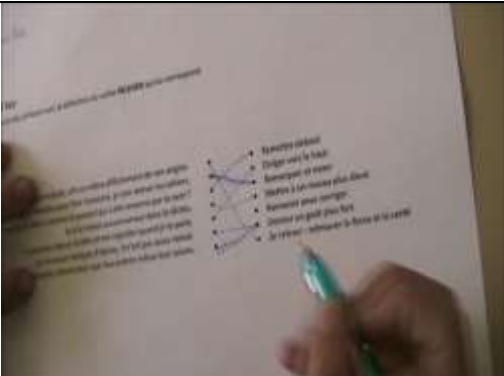
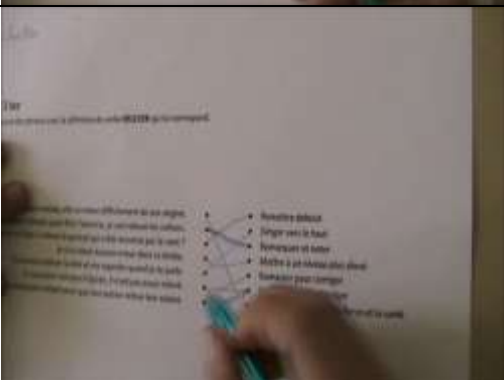
1.4 Situation du verbe – Sujet 9, film 18

1.4.1 Transcription de la vidéo

Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Description
00:03		Démarrage de la vidéo. Le sujet promène la pointe de son stylo le long des définitions de l'énoncé.
00:10		La caméra élargit le plan. On voit maintenant ce qu'o se passe du côté des phrases. Le sujet a l'index posé au niveau de la phrase P2.
00:28		Le sujet relie la phrase P1 à la définition D7.
00:42		Le sujet relie la phrase P2 à la définition D3.

0 :55		Le sujet relie la phrase P3 à la définition D1.
01 :21		Sujet : je me suis trompé Expérimentateur : c'est pas grave tu barres Le sujet barre le trait qui reliait P2 à D3.
01 :44		Le sujet relie la définition D4 à la phrase P4.
02 :09		Le sujet relie la définition D2 à la phrase P5.

02 :16		Le sujet relie la définition D6 à la phrase P7.
02 :50		Longue hésitation. Le sujet promène la pointe de son stylo le long des définitions.
03 :11		Le sujet se rend compte que la phrase P6 ne va pas avec la définition D5.
03 :25		Le sujet barre le trait qui reliait P7 à D6.

03 :27		Le sujet relie la phrase P6 à la définition D6.
03 :31		Le sujet relie la définition D5 à la phrase P7.

Enoncé 3 ter

Associe chacune des phrases avec la définition du verbe **RELEVER** qui lui correspond.

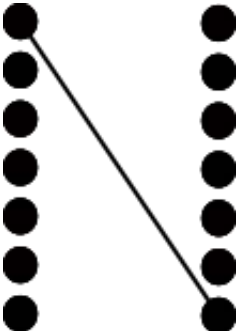
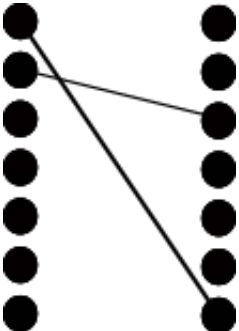
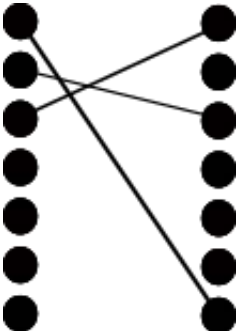
<p>Joanna est encore bien malade, elle se relève difficilement de son angine.</p> <p>Il vous reste quelques minutes pour finir l'exercice, je vais relever les cahiers.</p> <p>Peux-tu m'aider à relever le parasol qui a été renversé par le vent ?</p> <p>Je n'ai relevé aucune erreur dans ta dictée.</p> <p>Tu pourrais relever la tête et me regarder quand je te parle.</p> <p>Ce couscous manque d'épices, il n'est pas assez relevé.</p> <p>Les employées luttent pour que leur patron relève leur salaire.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Remettre debout • Diriger vers le haut • Remarquer et noter • Mettre à un niveau plus élevé • Ramasser pour corriger • Donner un goût plus fort • Se relever : retrouver la force et la santé
---	---

Le sujet n'a pas réussi la tâche. Il barre deux traits qu'il a tracé », ce qui rend la relation qu'il construit difficile à lire. Il corrige une de ses erreurs sans pour autant les trouver toutes.

1.4.2 Transcription de la suite des traitements

Joanna est encore bien malade, elle se relève difficilement de son angine.
 Il vous reste quelques minutes pour finir l'exercice, je vais relever les cahiers.
 Peux-tu m'aider à relever le parasol qui a été renversé par le vent ?
 Je n'ai relevé aucune erreur dans ta dictée.
 Tu pourrais relever la tête et me regarder quand je te parle.
 Ce couscous manque d'épices, il n'est pas assez relevé.
 Les employées luttent pour que leur patron relève leur salaire.

- Remettre debout
- Diriger vers le haut
- Remarquer et noter
- Mettre à un niveau plus élevé
- Ramasser pour corriger
- Donner un goût plus fort
- *Se relever* : retrouver la force et la santé

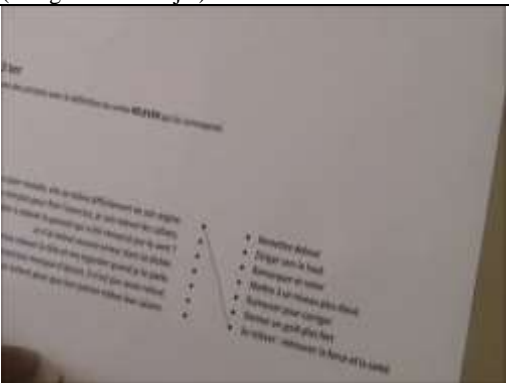
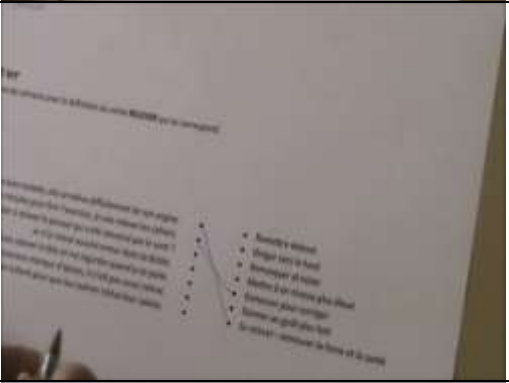
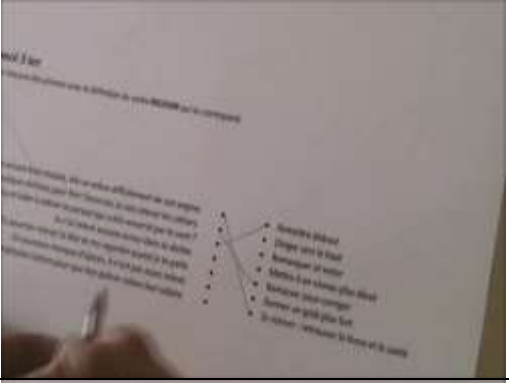
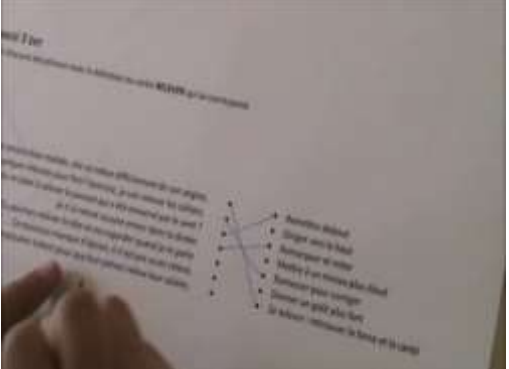
Suite des tracés réalisés	Couples formés
	(P1 ; D7)
	(P2 ; D3)
	(P3 ; D1)

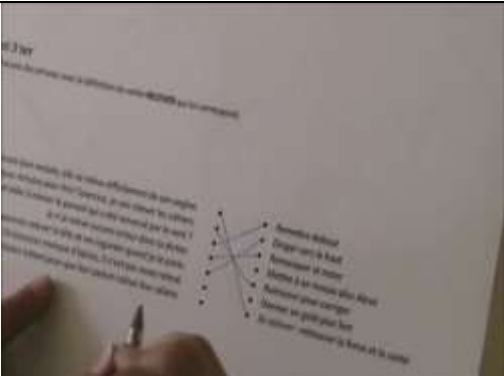
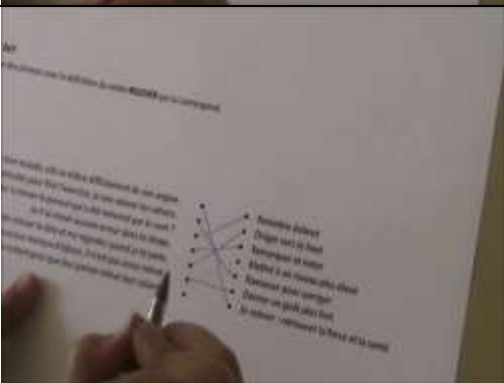
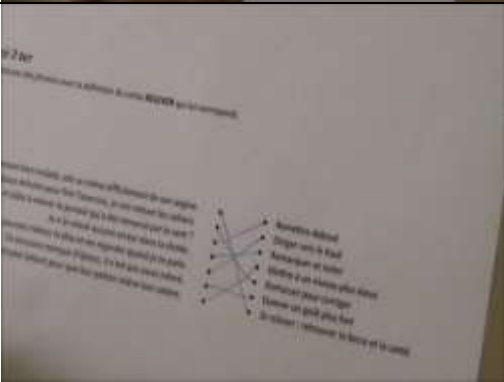
	<p>Suppression (P2 ; D3)</p>
	<p>(P4 ; D4)</p>
	<p>(P5 ; D2)</p>
	<p>(P7 ; D6)</p>
	<p>Suppression (P7 ; D6)</p>

	(P6 ; D6)
	(P7 ; D5)
	Repérage des erreurs

1.5 Situation du verbe – Sujet 11, film 22

1.5.1 Transcription de la vidéo

Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Description
00:10		<p>Démarrage de la vidéo. Après un court temps d'observation, le sujet relie la phrase P1 à la définition D7.</p>
00:16		<p>Le sujet relie la définition D5 à la phrase P2.</p>
00:20		<p>Le sujet relie la définition D1 à la phrase P3.</p>
00:26		<p>Le sujet relie la définition D3 à la phrase P4.</p>

00 :30		Le sujet relie la définition D2 à la phrase P5.
00 :37		Le sujet relie la définition D6 à la phrase P6.
00 :37		Le sujet relie la définition D4 à la phrase P7.
00 :40		Sujet : c'est bon Expérimentateur : tu t'es trompée ou pas ? Longue observation de sa production par le sujet.
01 :10		Sujet : non

Enoncé 3 ter

Associe chacune des phrases avec la définition du verbe **RELEVER** qui lui correspond.

Joanna est encore bien malade, elle se relève difficilement de son angine.
 Il vous reste quelques minutes pour finir l'exercice, je vais relever les cahiers.
 Peux-tu m'aider à relever le parasol qui a été renversé par le vent ?
 Je n'ai relevé aucune erreur dans ta dictée.
 Tu pourrais relever la tête et me regarder quand je te parle.
 Ce couscous manque d'épices, il n'est pas assez relevé.
 Les employés luttent pour que leur patron relève leur salaire.

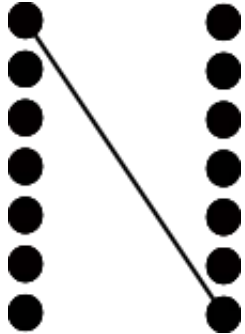
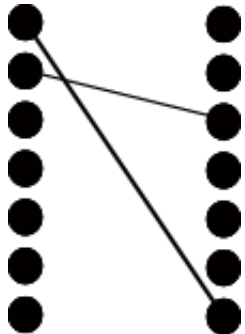
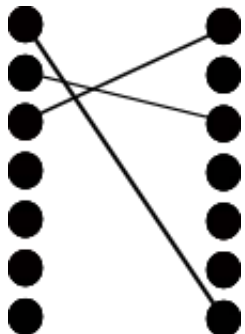
- Remettre debout
- Diriger vers le haut
- Remarquer et noter
- Mettre à un niveau plus élevé
- Ramasser pour corriger
- Donner un goût plus fort
- Se relever : retrouver la force et la santé

Le sujet a réussi la tâche. Les phrases sont traitées dans l'ordre où elles se présentent. Mis à part pour le premier couple, le sujet fait un geste graphique à main levée qui part toujours de la définition pour rejoindre la phrase.

1.5.2 Transcription de la suite des traitements

Joanna est encore bien malade, elle se relève difficilement de son angine.
 Il vous reste quelques minutes pour finir l'exercice, je vais relever les cahiers.
 Peux-tu m'aider à relever le parasol qui a été renversé par le vent ?
 Je n'ai relevé aucune erreur dans ta dictée.
 Tu pourrais relever la tête et me regarder quand je te parle.
 Ce couscous manque d'épices, il n'est pas assez relevé.
 Les employées luttent pour que leur patron relève leur salaire.

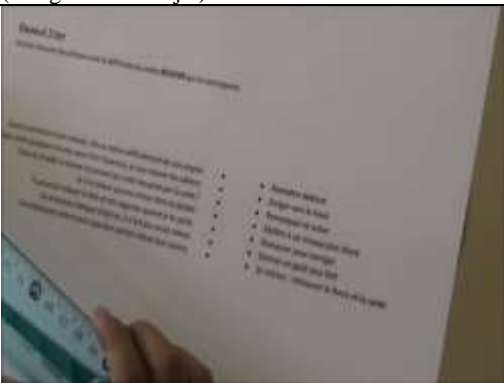
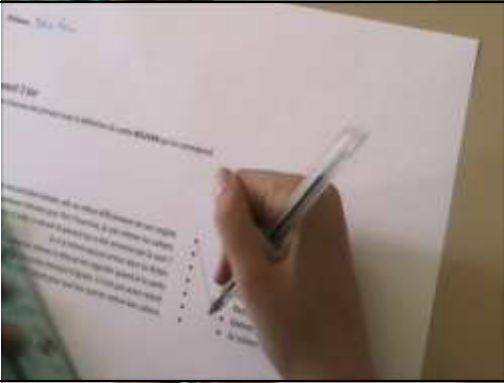


- Remettre debout
- Diriger vers le haut
- Remarquer et noter
- Mettre à un niveau plus élevé
- Ramasser pour corriger
- Donner un goût plus fort
- *Se relever* : retrouver la force et la santé

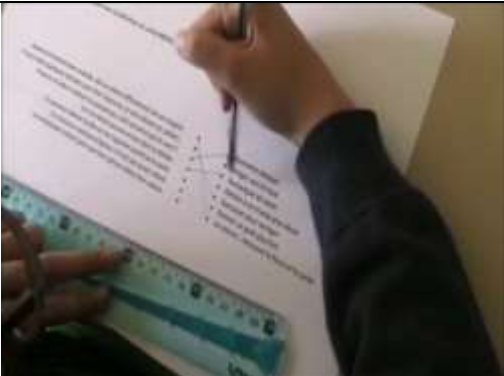
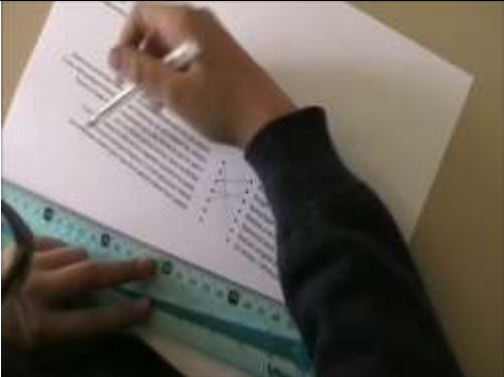

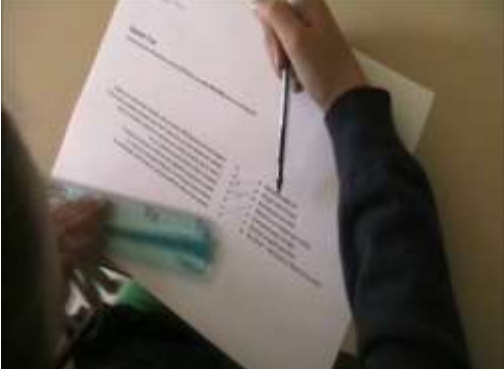
Suite des tracés réalisés	Couples formés
	(P1 ; D7)
	(P2 ; D5)
	(P3 ; D1)

	(P4 ; D3)
	(P5 ; D2)
	(P6 ; D6)
	(P7 ; D4)

1.6 Situation du verbe – Sujet 12, film 24

1.6.1 Transcription de la vidéo

Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Description
00:07		Démarrage de la vidéo. Le sujet a saisi sa règle et observe la feuille énoncé.
0 :21		Le sujet relie la phrase P1 à la définition D7.
00 :42		Le sujet relie la phrase P2 à la définition D5.
00 :59		Le sujet relie la phrase P3 à la définition D1.

01 :10		Le sujet relie la phrase P4 à la définition D3.
01 :30		Le sujet relie la phrase P5 à la définition D2.
01 :43		Le sujet relie la phrase P6 à la définition D6.
01 :54		Le sujet relie la phrase P7 à la définition D4.

Enoncé 3 ter

Associe chacune des phrases avec la définition du verbe **RELEVER** qui lui correspond.

Joanna est encore bien malade, elle se relève difficilement de son angine.
Il vous reste quelques minutes pour finir l'exercice, je vais relever les cahiers.
Peux-tu m'aider à relever le parasol qui a été renversé par le vent ?
Je n'ai relevé aucune erreur dans ta dictée.
Tu pourrais relever la tête et me regarder quand je te parle.
Ce couscous manque d'épices, il n'est pas assez relevé.
Les employés luttent pour que leur patron relève leur salaire.

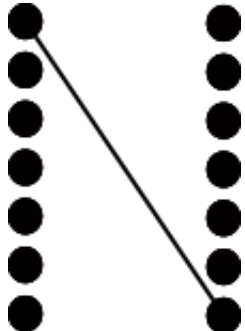
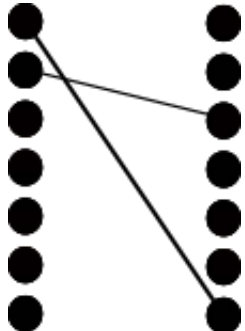
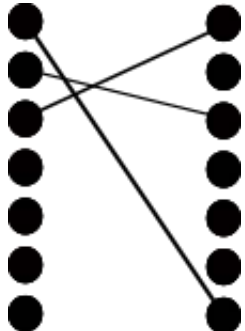
- Remettre debout
- Diriger vers le haut
- Remarquer et noter
- Mettre à un niveau plus élevé
- Ramasser pour corriger
- Donner un goût plus fort
- Se relever : retrouver la force et la santé

Le sujet a réussi la tâche. Les phrases sont traitées dans l'ordre où elles se présentent. Le sujet fait un geste graphique qui part de la phrase pour rejoindre la définition.

1.6.2 Transcription de la suite des traitements

Joanna est encore bien malade, elle se relève difficilement de son angine.
 Il vous reste quelques minutes pour finir l'exercice, je vais relever les cahiers.
 Peux-tu m'aider à relever le parasol qui a été renversé par le vent ?
 Je n'ai relevé aucune erreur dans ta dictée.
 Tu pourrais relever la tête et me regarder quand je te parle.
 Ce couscous manque d'épices, il n'est pas assez relevé.
 Les employées luttent pour que leur patron relève leur salaire.

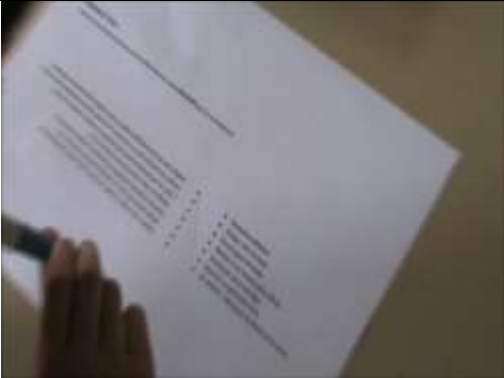
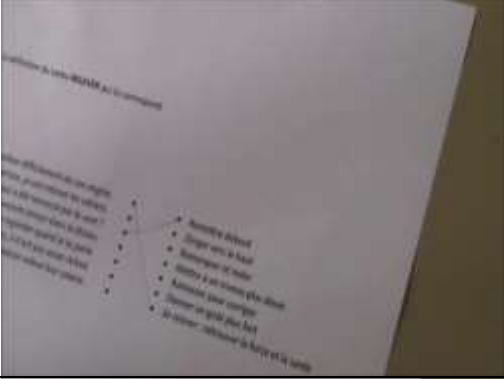
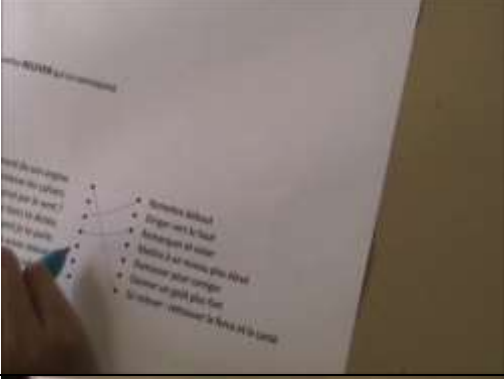
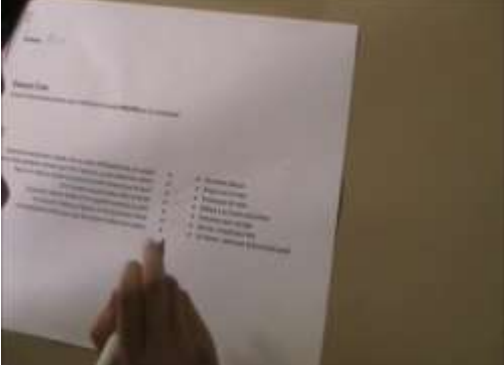
- Remettre debout
- Diriger vers le haut
- Remarquer et noter
- Mettre à un niveau plus élevé
- Ramasser pour corriger
- Donner un goût plus fort
- *Se relever* : retrouver la force et la santé


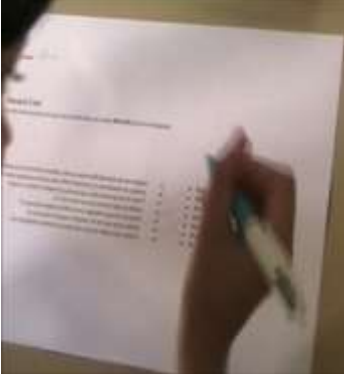
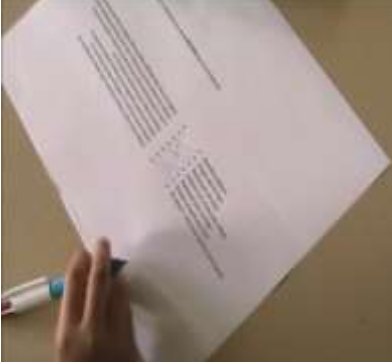
Suite des tracés réalisés	Couples formés
	(P1 ; D7)
	(P2 ; D5)
	(P3 ; D1)

	(P4 ; D3)
	(P5 ; D2)
	(P6 ; D6)
	(P7 ; D4)

1.7 Situation du verbe - Sujet 15, film 30

1.7.1 Transcription de la vidéo

Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Description
00:06		Démarrage de la vidéo. Le sujet relie à main levée la phrase P1 à la définition D7.
00:25		Le sujet relie la définition D1 à la phrase P3.
00:35		Le sujet relie la définition D3 à la phrase P4.
00:57		Le sujet relie la définition D6 à la phrase P6.

01 :02		Le sujet relie la définition D4 à la phrase P7.
01 :08		Le sujet relie la définition D2 à la phrase P5.
01 :12		Dans quasiment le même geste, il relie la phrase restant (P2) à la définition restante (D5).

Énoncé 3 ter

Associe chacune des phrases avec la définition du verbe **RELEVER** qui lui correspond.

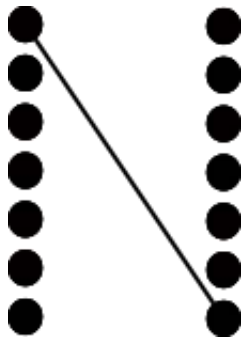
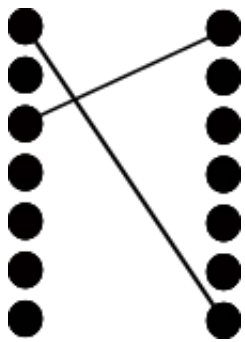
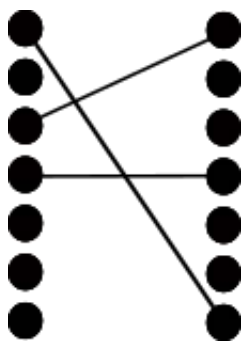
- | | |
|---|---|
| <p>Joanna est encore bien malade, elle se relève difficilement de son angine.
 Il vous reste quelques minutes pour finir l'exercice, je vais relever les cahiers.
 Peux-tu m'aider à relever le parasol qui a été renversé par le vent ?
 Je n'al relevé aucune erreur dans ta dictée.
 Tu pourrais relever la tête et me regarder quand je te parle.
 Ce couscous manque d'épices, il n'est pas assez relevé.
 Les employées luttent pour que leur patron relève leur salaire.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Remettre debout • Diriger vers le haut • Remarquer et noter • Mettre à un niveau plus élevé • Ramasser pour corriger • Donner un goût plus fort • Se relever : retrouver la force et la santé |
|---|---|

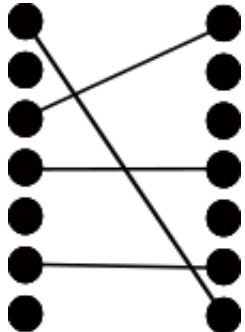
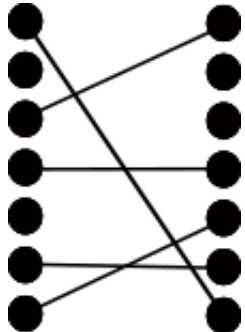
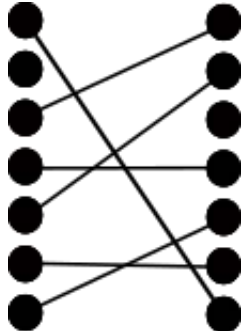
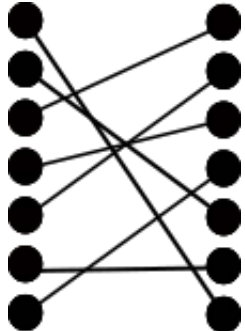
Le sujet a réussi la tâche. Il ne traite pas les phrases, ni les définitions dans l'ordre où elles se présentent. Il semble lier deux éléments quand il a trouvé une correspondance sûre.

1.7.2 Transcription de la suite des traitements

Joanna est encore bien malade, elle se relève difficilement de son angine.
 Il vous reste quelques minutes pour finir l'exercice, je vais relever les cahiers.
 Peux-tu m'aider à relever le parasol qui a été renversé par le vent ?
 Je n'ai relevé aucune erreur dans ta dictée.
 Tu pourrais relever la tête et me regarder quand je te parle.
 Ce couscous manque d'épices, il n'est pas assez relevé.
 Les employées luttent pour que leur patron relève leur salaire.



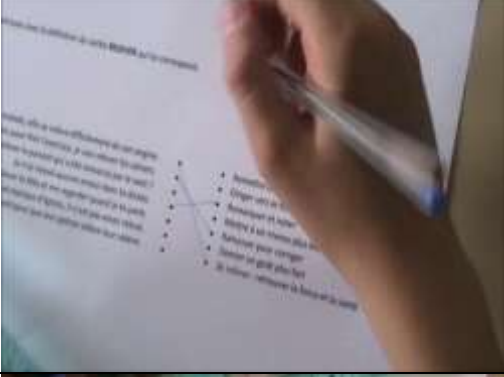

- Remettre debout
- Diriger vers le haut
- Remarquer et noter
- Mettre à un niveau plus élevé
- Ramasser pour corriger
- Donner un goût plus fort
- Se relever : retrouver la force et la santé

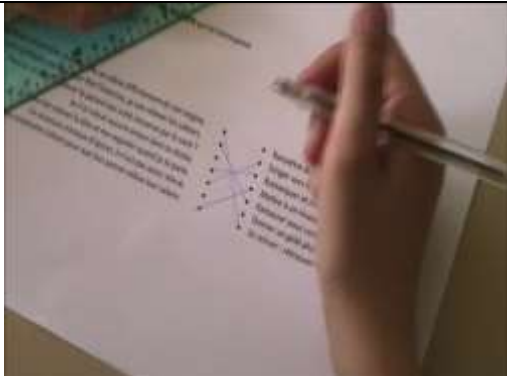
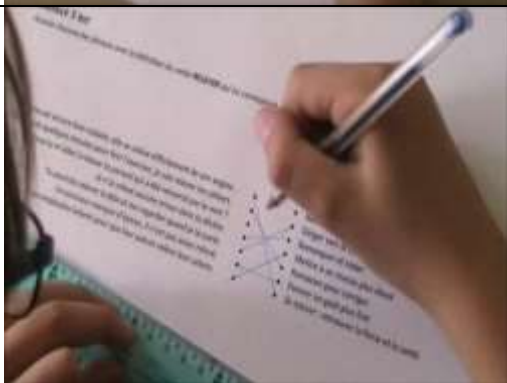
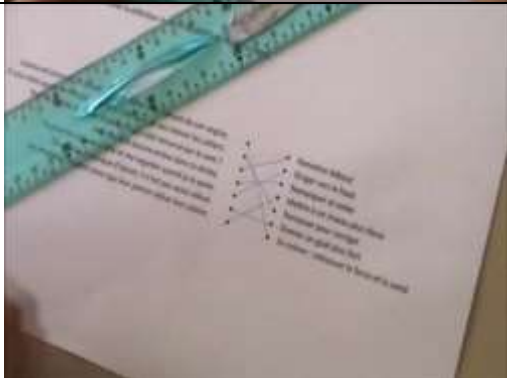
Suite des tracés réalisés	Couples formés
	(P1 ; D7)
	(P3 ; D1)
	(P4 ; D3)

	(P6 ; D6)
	(P7 ; D4)
	(P5 ; D2)
	(P2 ; D5)

1.8 Situation du verbe – Sujet 16, film 32

1.8.1 Transcription de la vidéo

Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Description
00:06		Démarrage de la vidéo. Le sujet relie à la règle la définition D7 à la phrase P1.
00 :30		Le sujet relie la définition D5 à la phrase P2.
00 :46		Le sujet relie la définition D3 à la phrase P4.
01 :10		Le sujet relie la définition D4 à la phrase P7.

01 :22		Le sujet relie la définition D2 à la phrase P5.
01 :33		Le sujet relie la phrase P6 à la définition D6.
01 :41		Le sujet relie la définition D1 à la phrase P3.

Enoncé 3 ter

Associe chacune des phrases avec la définition du verbe **RELEVER** qui lui correspond.

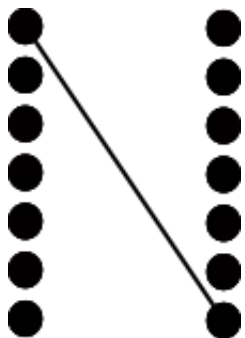
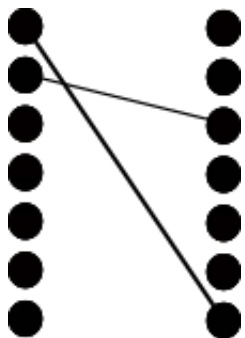
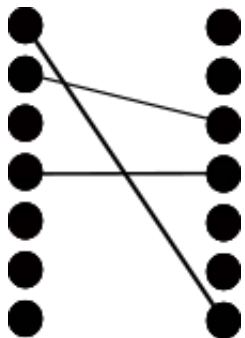
- | | |
|--|---|
| <p>Joanna est encore bien malade, elle se relève difficilement de son angine.
 Il vous reste quelques minutes pour finir l'exercice, je vais relever les cahiers.
 Peux-tu m'aider à relever le parasol qui a été renversé par le vent ?
 Je n'ai relevé aucune erreur dans ta dictée.
 Tu pourrais relever la tête et me regarder quand je te parle.
 Ce couscous manque d'épices, il n'est pas assez relevé.
 Les employés luttent pour que leur patron relève leur salaire.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Remettre debout • Diriger vers le haut • Remarquer et noter • Mettre à un niveau plus élevé • Ramasser pour corriger • Donner un goût plus fort • Se relever : retrouver la force et la santé |
|--|---|

Le sujet a réussi la tâche. Il semble commencer par vouloir traiter les phrases dans l'ordre, mais cette stratégie est abandonnée dès la troisième phrase pour la construction du couple qui semble choisi pour leur sureté.

1.8.2 Transcription de la suite des traitements

Joanna est encore bien malade, elle se relève difficilement de son angine.
 Il vous reste quelques minutes pour finir l'exercice, je vais relever les cahiers.
 Peux-tu m'aider à relever le parasol qui a été renversé par le vent ?
 Je n'ai relevé aucune erreur dans ta dictée.
 Tu pourrais relever la tête et me regarder quand je te parle.
 Ce couscous manque d'épices, il n'est pas assez relevé.
 Les employées luttent pour que leur patron relève leur salaire.

- Remettre debout
- Diriger vers le haut
- Remarquer et noter
- Mettre à un niveau plus élevé
- Ramasser pour corriger
- Donner un goût plus fort
- Se relever : retrouver la force et la santé


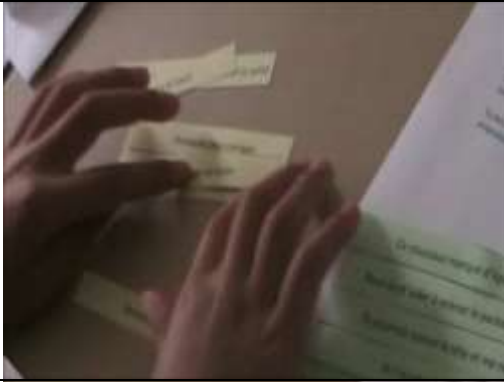
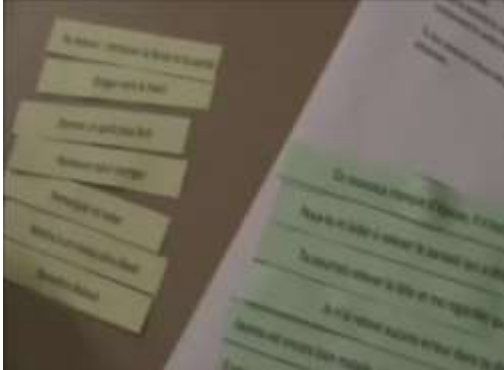
Suite des tracés réalisés	Couples formés
	(P1 ; D7)
	(P2 ; D5)
	(P4 ; D3)

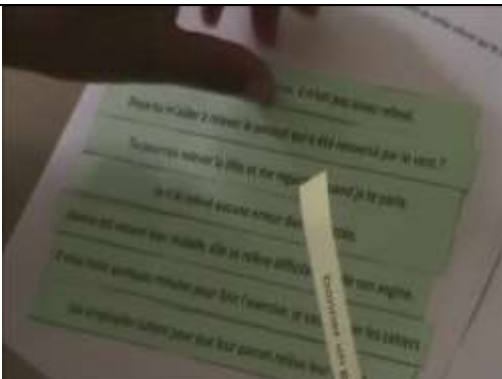
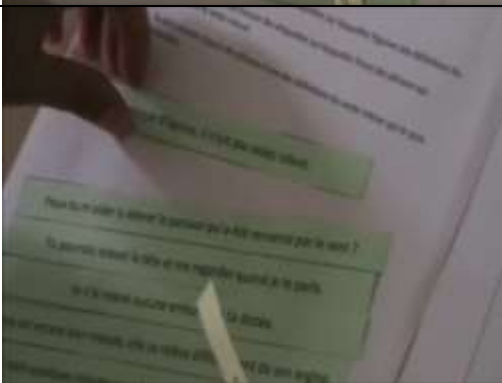
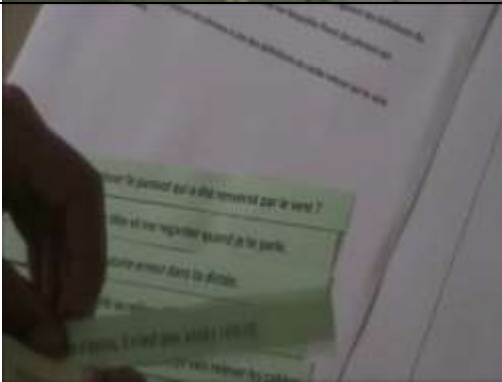
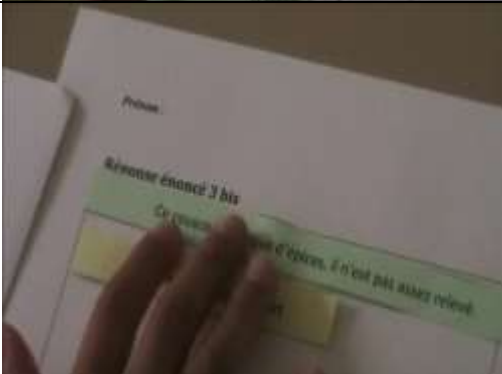
	(P7 ; D4)
	(P5 ; D2)
	(P6 ; D6)
	(P3 ; D1)

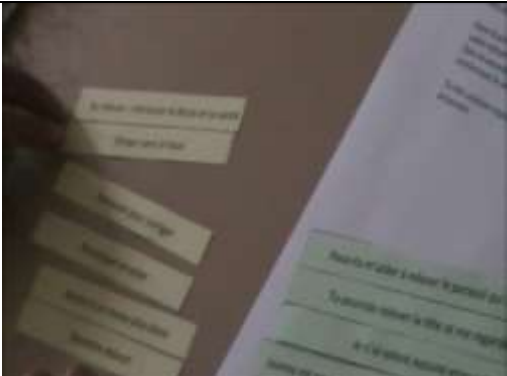
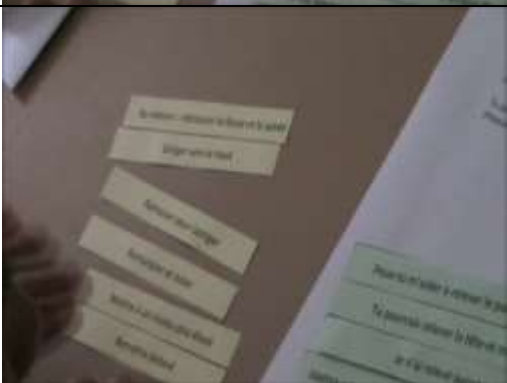
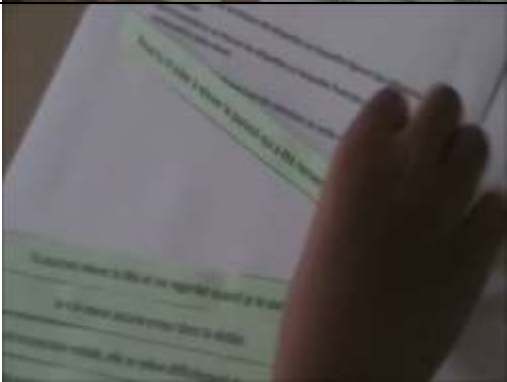
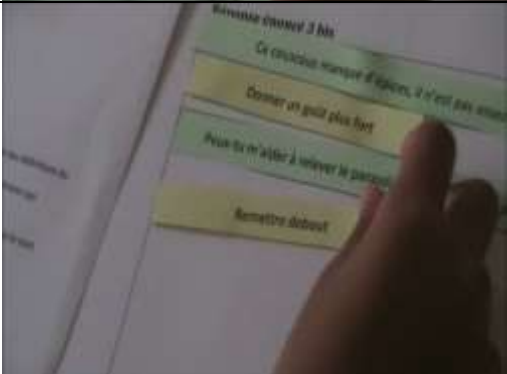
2. Situation du verbe (configuration modifiable)

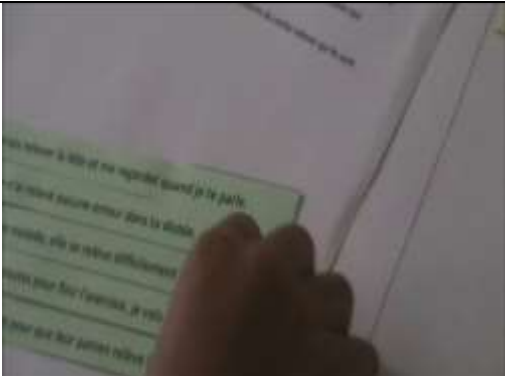
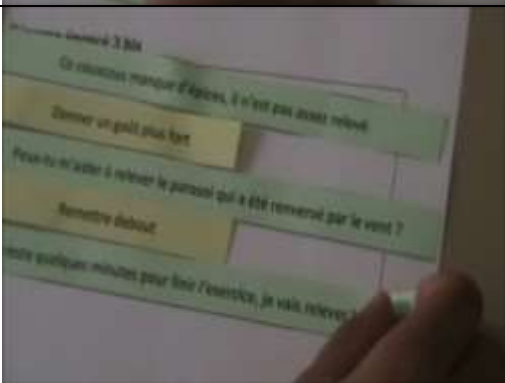
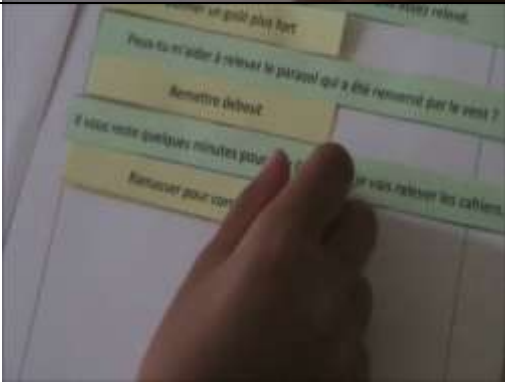
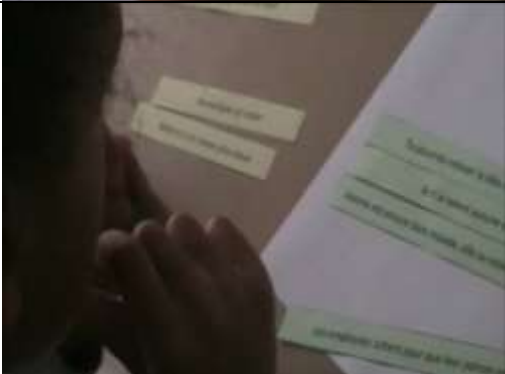
2.1 Situation du verbe – Sujet 1, film 2

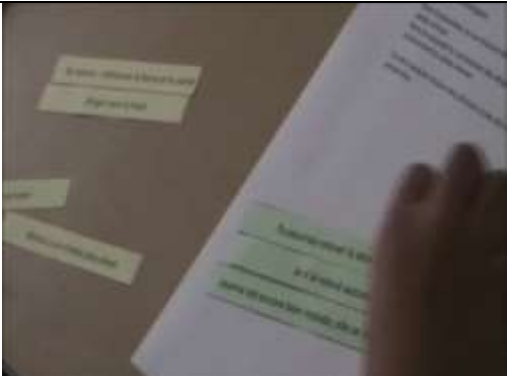
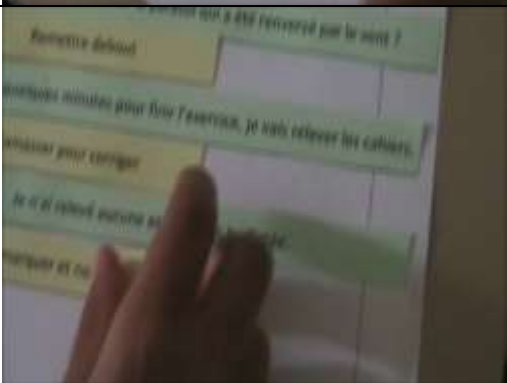
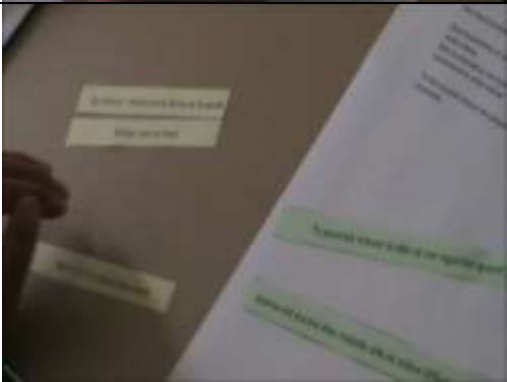
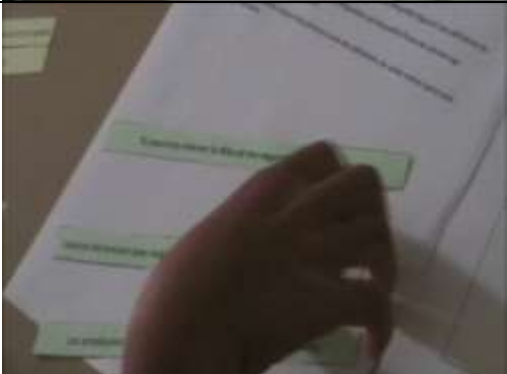
2.1.1 Transcription de la vidéo


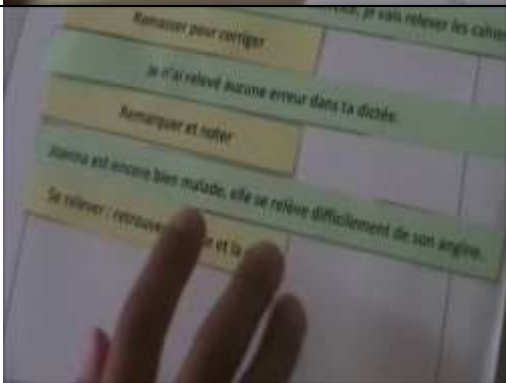
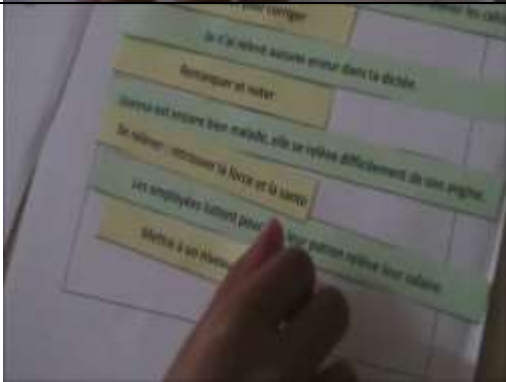
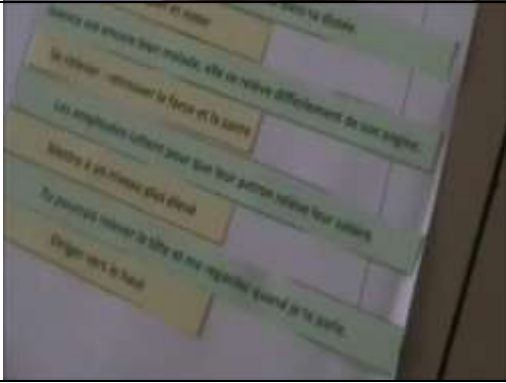
Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Description
00:29		Démarrage de la vidéo. Le sujet ouvre la première enveloppe, saisit les étiquettes phrases dans sa main droite et les place les unes en dessous des autres avec sa main gauche.
01:16		Le sujet vient d'ouvrir l'enveloppe des étiquettes définition. Il les pose sur la table et les étale pour les placer les unes en dessous des autres.
01:26		Les deux collections d'étiquette sont maintenant étalées l'une face à l'autre.

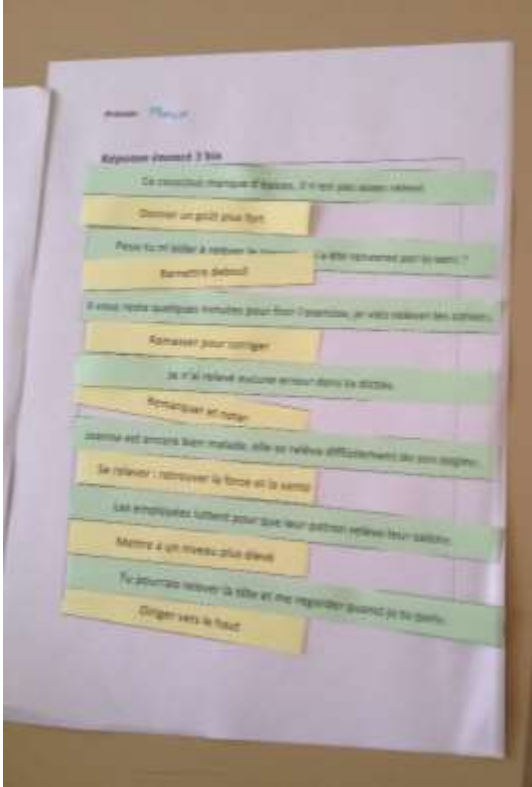
01:38		Le sujet a saisi l'étiquette définition D6 dans sa main droite. Il observe la collection des étiquettes phrases
01:39		Il écarte l'étiquette phrase P6 vers le haut et la saisit avec la main gauche.
01:42		Il rapproche sa main gauche de sa main droite jusqu'à superposer les deux étiquettes.
01:57		Sujet : on va les coller Expérimentateur : oui ou au moins les poser à coté Le sujet pose les deux étiquettes sur la feuille prévue pour la réponse.

02 :05		Sur le point de saisir une étiquette définition avec sa main gauche ...
02 :07		... il en saisit finalement une autre (D1) avec sa main gauche.
02 :09		Dans le même élan, il saisit la nouvelle première étiquette de la collection des phrases avec sa main droite (P3).
02 :14		Il pose les deux étiquettes en dessous des deux qu'il avait déjà posées.

02 :20		Il saisit avec sa main droite une nouvelle étiquette phrase (P2).
02 :25		Il la pose ensuite dans l'espace réponse en dessous de la dernière étiquette déjà posée.
02 :30		Il saisit ensuite une nouvelle étiquette définition (D5) qui pose sous l'étiquette phrase (P2).
02 :36		La caméra permet de voir à ce moment l'état des deux collections. Le sujet observe sans les toucher les deux collections d'étiquettes.

02:38		Il saisit simultanément D3 avec sa main gauche et P4 avec sa main droite.
02 :50		Il les place avec sa main droite successivement l'une en dessous de l'autre (d'abord P4 , puis D3).
02 :55		Etat des collections
03 :01		Le sujet saisit P1 avec sa main droite ...

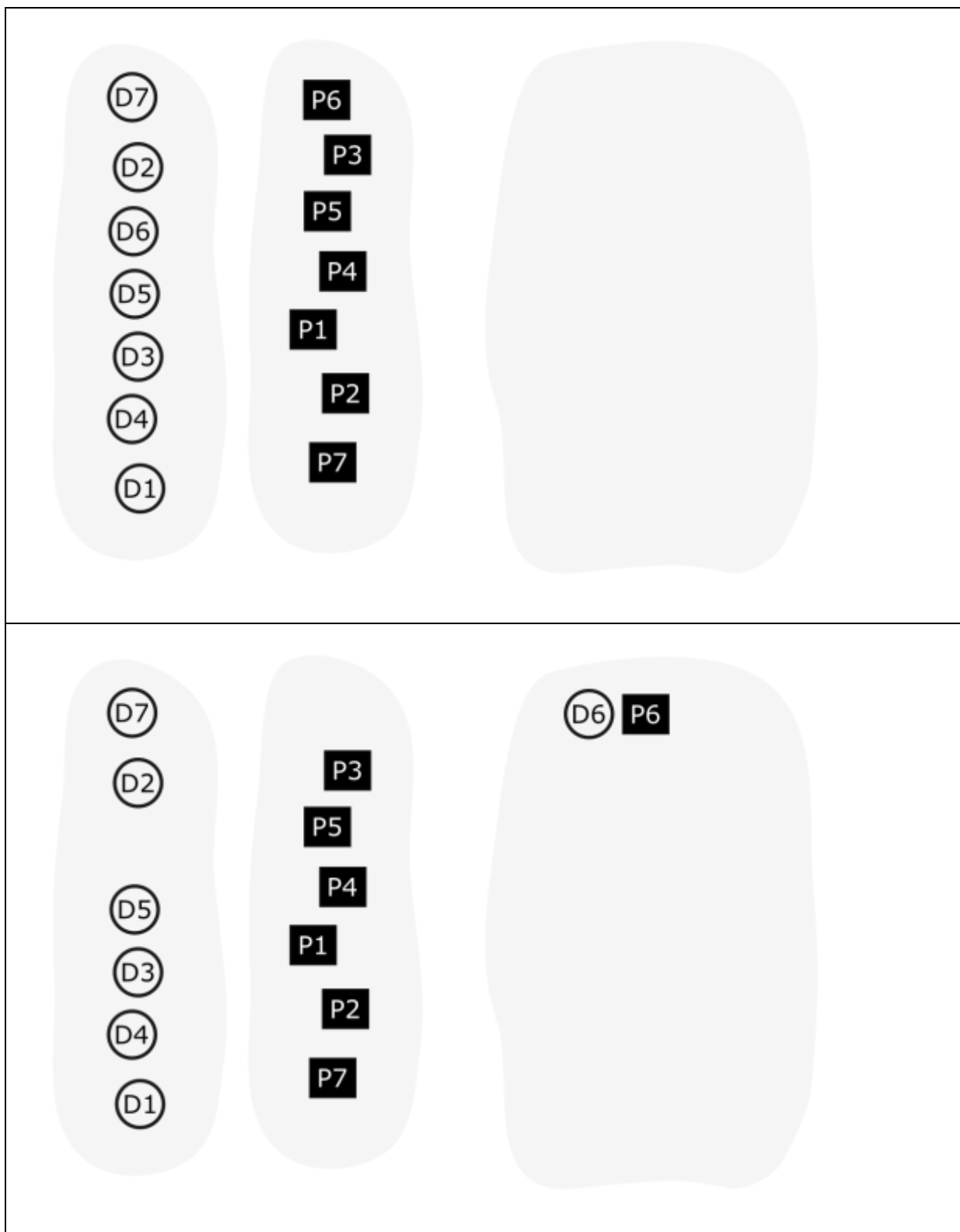
03 :03		... et l'étiquette D7 avec sa main gauche
03 :11		Il les place en dessous des précédentes dans l'espace réponse.
03 :23		Deux nouvelles étiquettes sont saisies (P7 dans la main droite et D4 dans ma main gauche) (une dans chaque main) et posées successivement dans l'espace réponse.
03 :41		Les deux dernières étiquettes (P5 et D2) de chaque collection sont saisies et posés dans l'espace réponse.
03 :44		<p>Expérimentateur : bien tu m'expliques comment tu as fait</p> <p>Sujet : ben en fait j'ai pas regardé le verbe relever j'ai regardé surtout les définitions et le début ou la fin de la phrase ... par exemple la première phrase le coucous manque d'épices il n'est pas assez relevé ben euh ben en fait le verbe relever il dit que le coucous il manque d'épices donc il faut donner un gout plus fort</p> <p>Expérimentateur : d'accord</p> <p>Sujet : et après peux-tu m'aider à relever le</p>

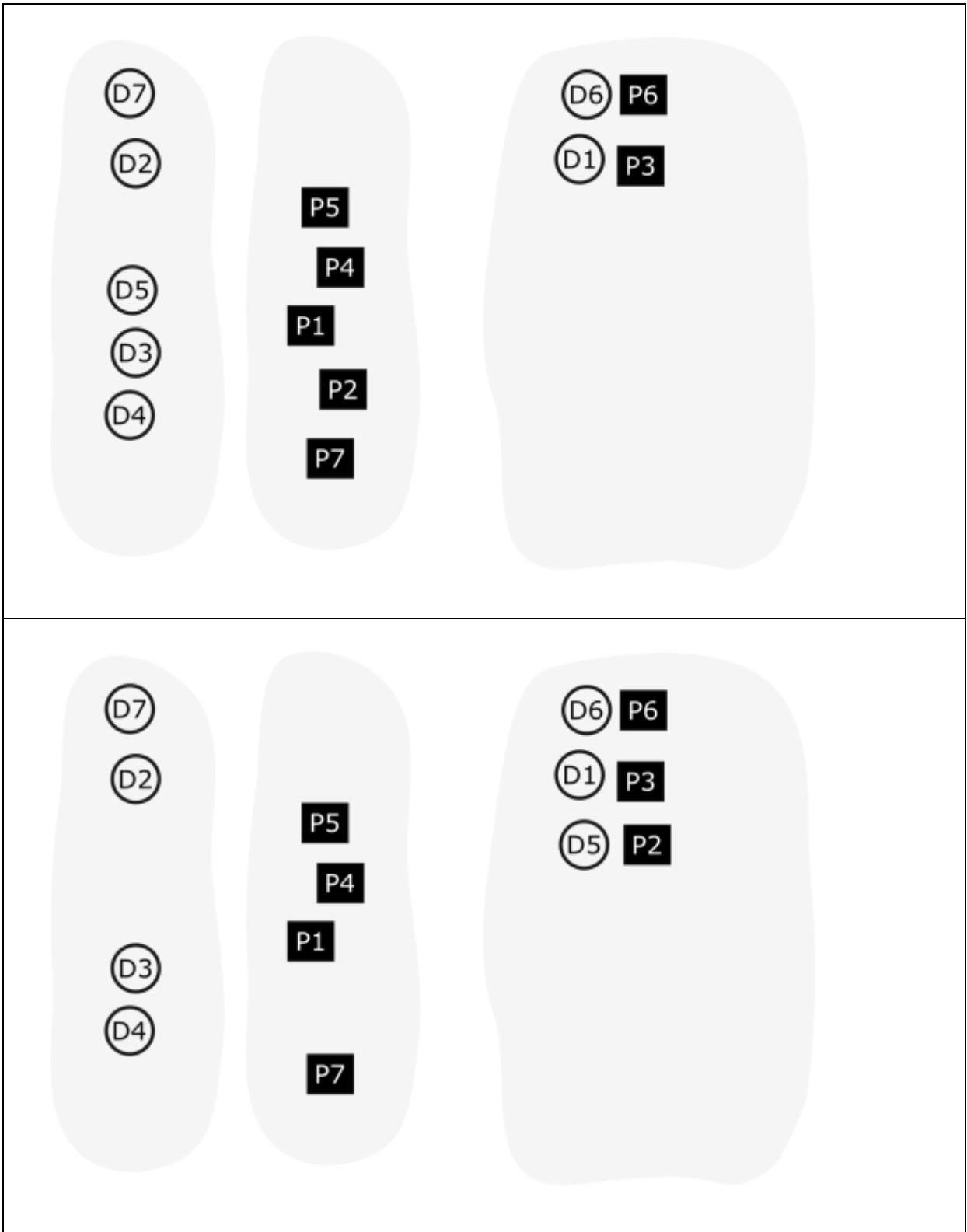
		parasol qui a été renversé par le vent et ben le parasol qui a été renversé par le vent et ben ... et ben le verbe relever il dit qu'il faut le remettre debout et j'ai fait cela pour toutes les phrases
04 :42		Expérimentateur : d'accord tu es sûre que tu ne t'es pas trompée ? Sujet : ben non je ne crois pas je ne me suis pas trompée.
		

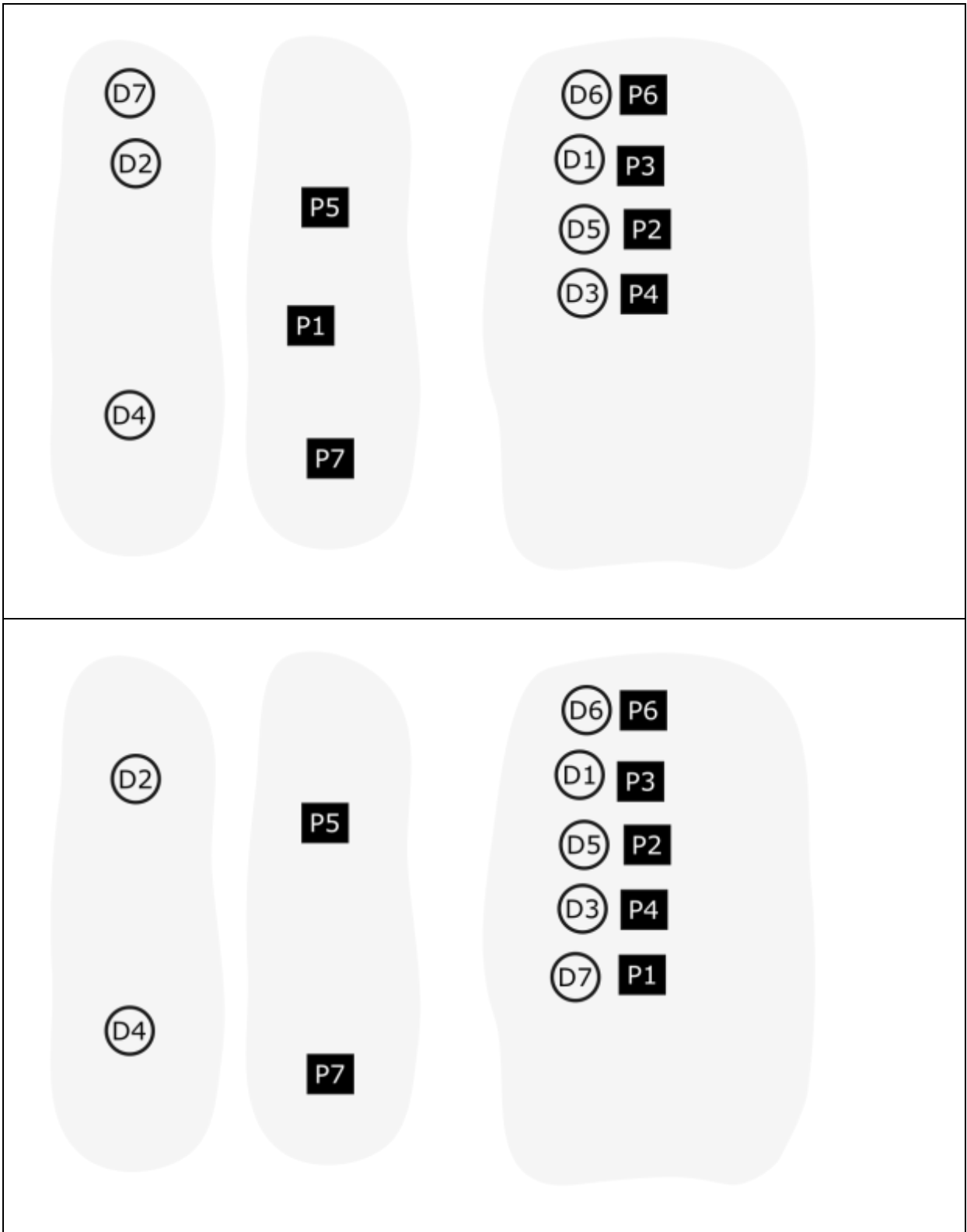
Le sujet a réussi la tâche. Les différents sens du verbe relever ont bien été retrouvés par le sujet.

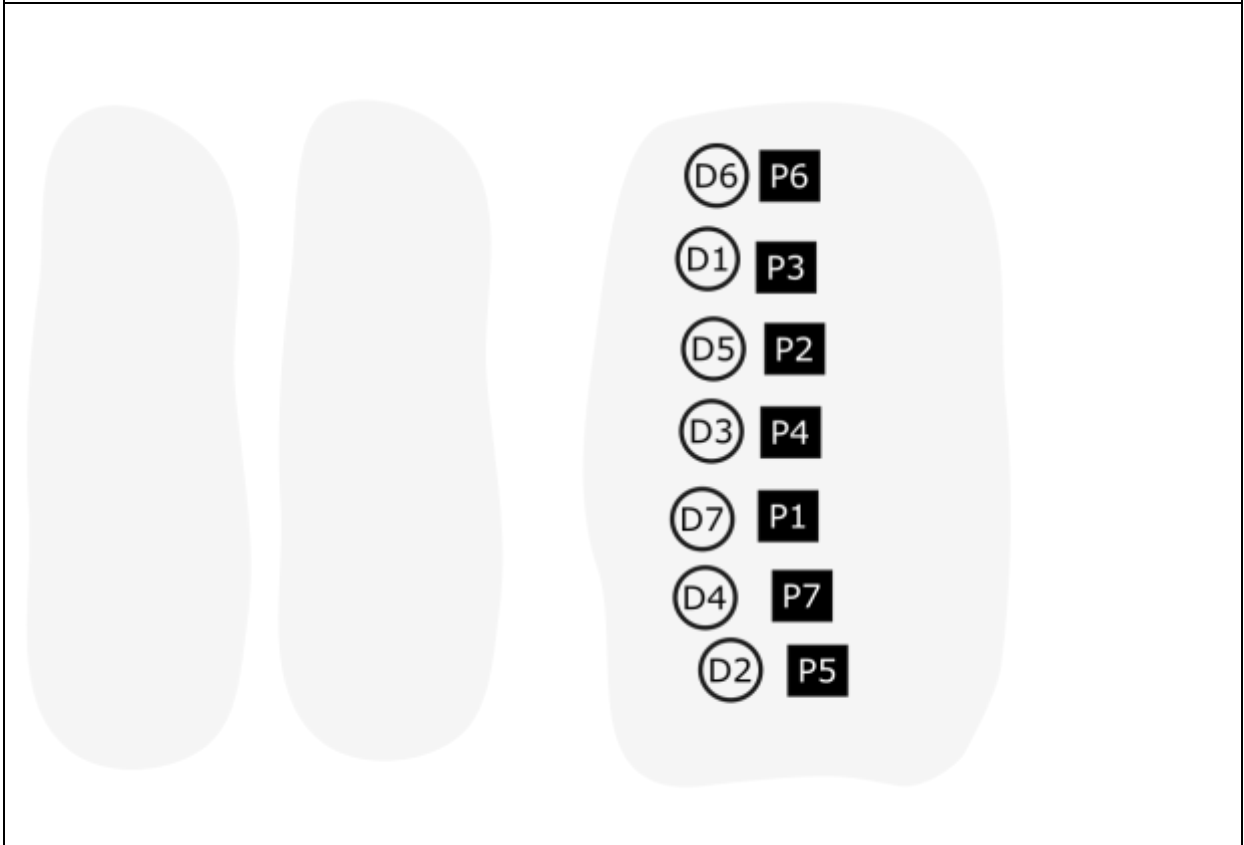
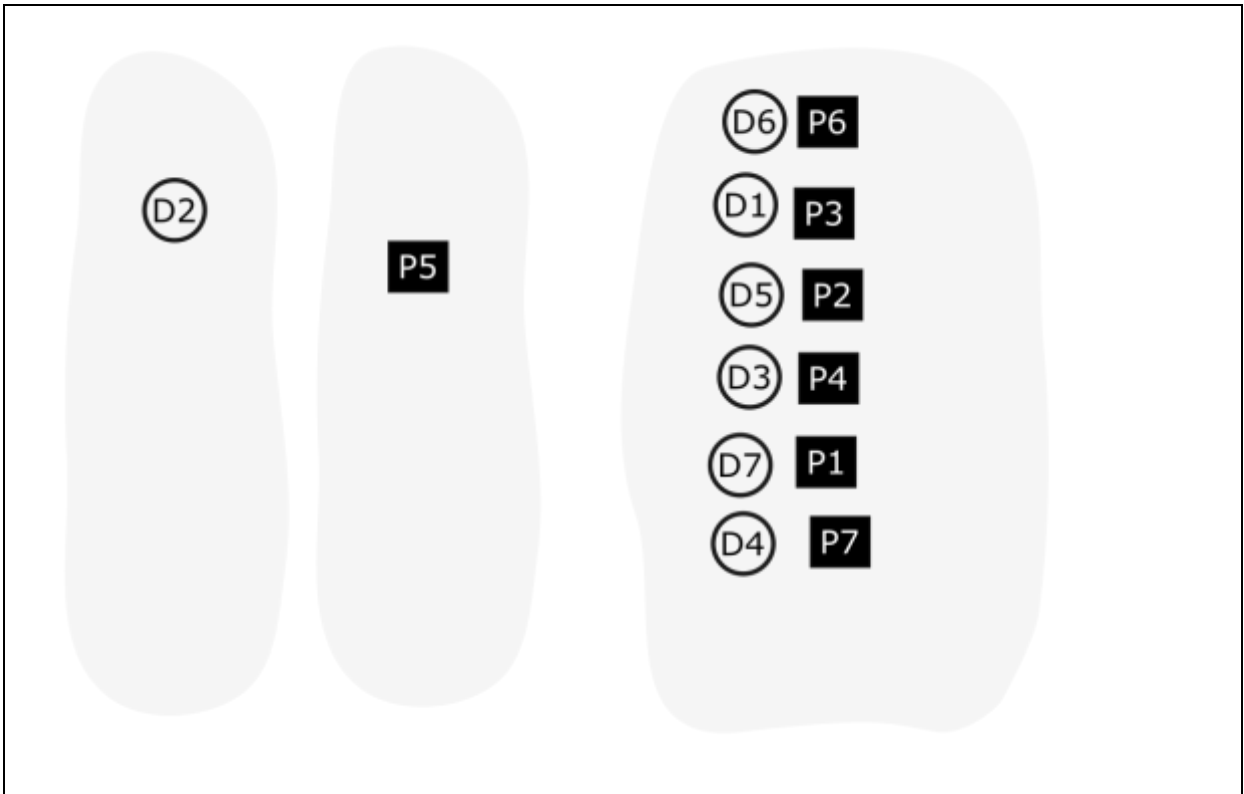
Trois espaces ont été élaborés, les deux premiers contenant les deux collections d'étiquettes et le troisième contenant la collection des associations.

2.1.2 Transcription de la suite des traitements



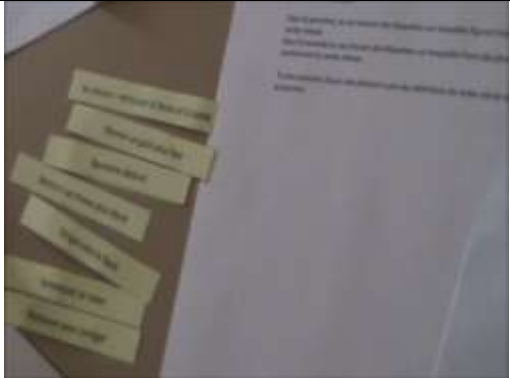
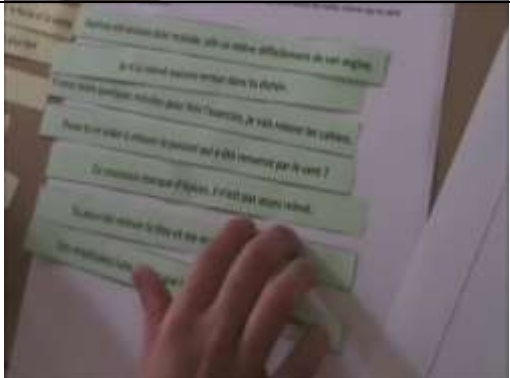
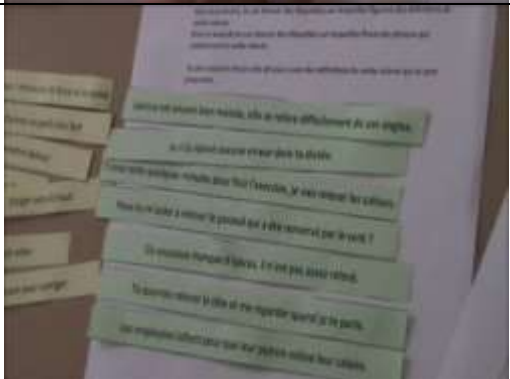
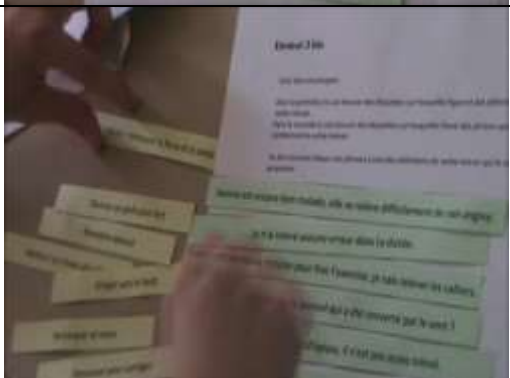


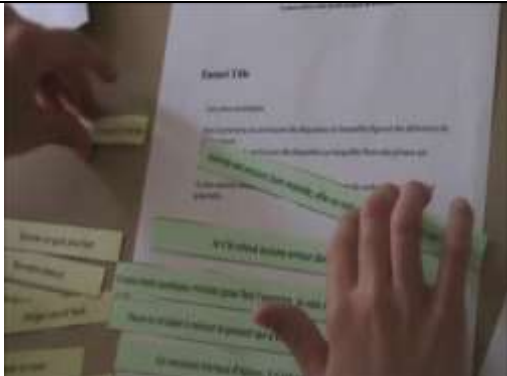
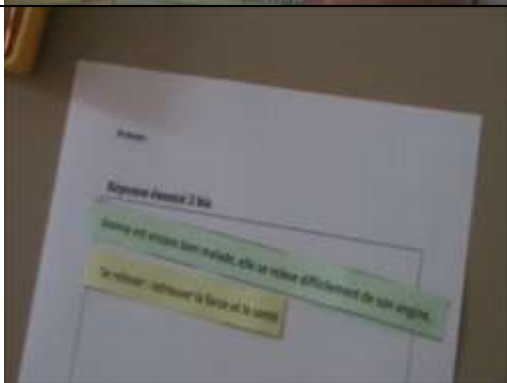
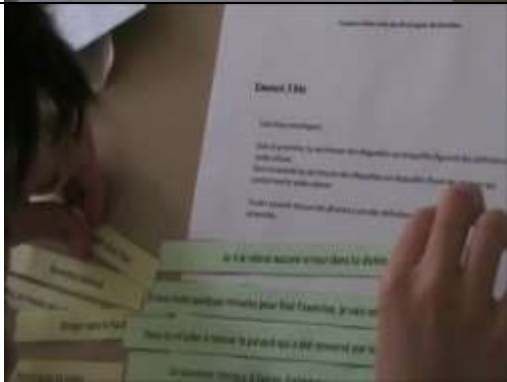
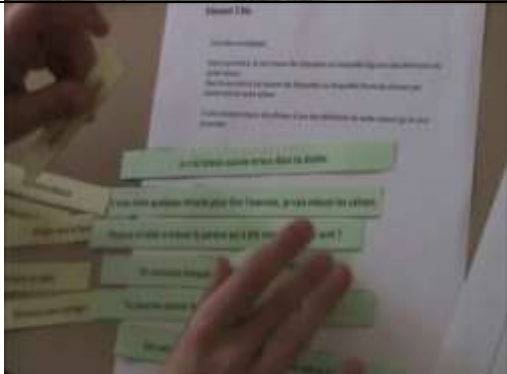


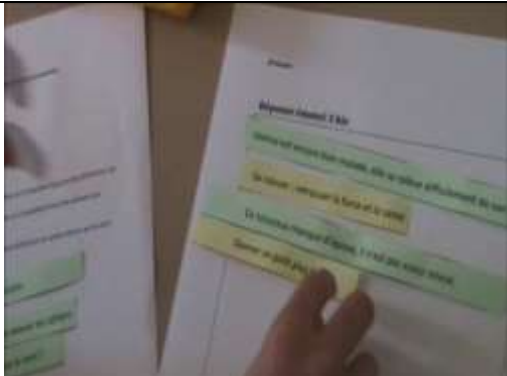
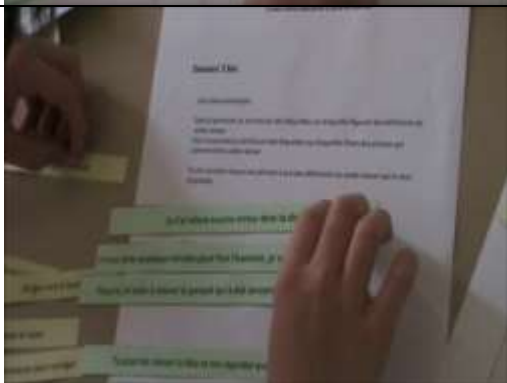
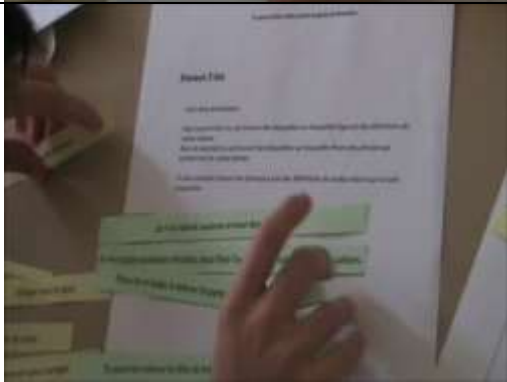
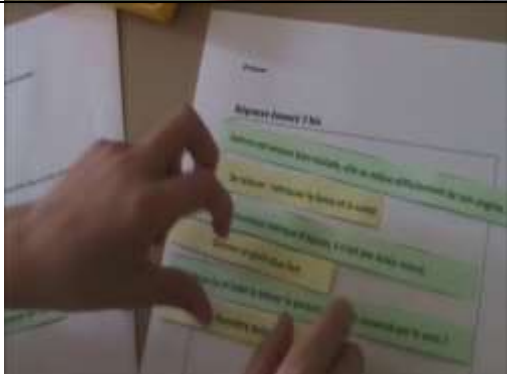


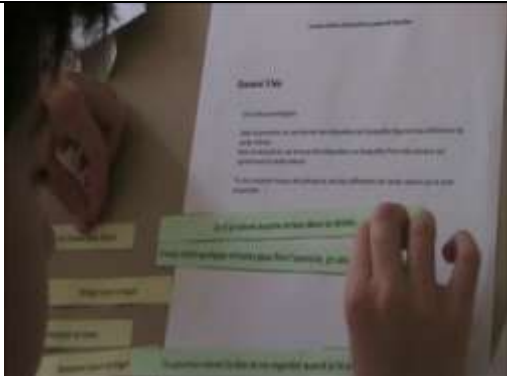
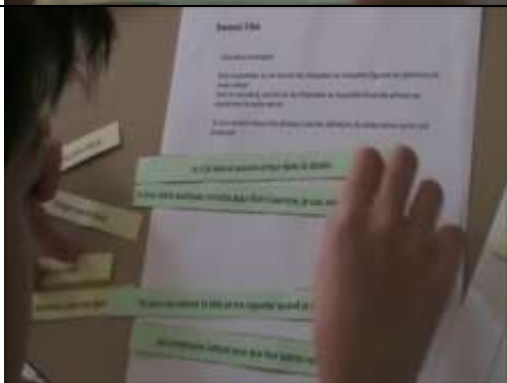
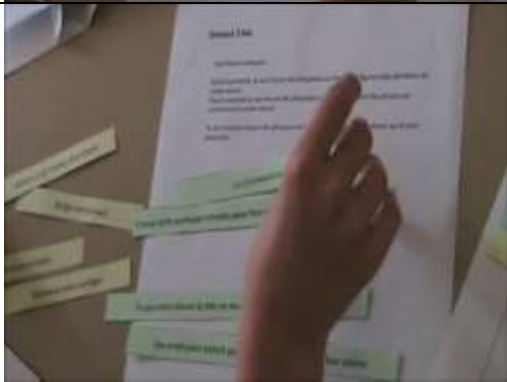
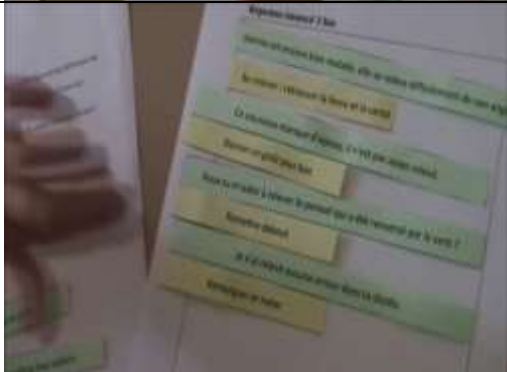
2.2 Situation du verbe – Sujet 3, film 6

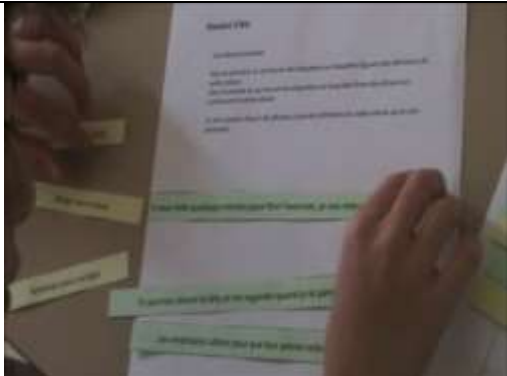
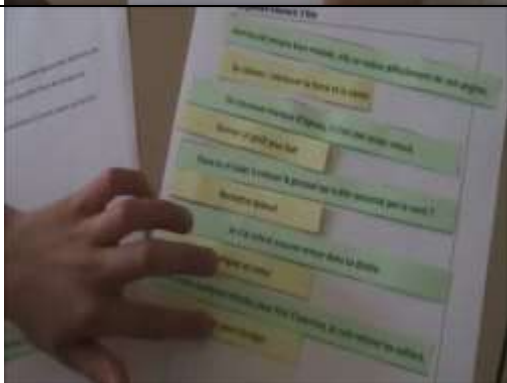
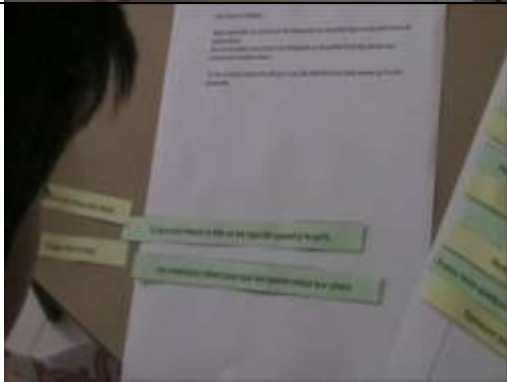
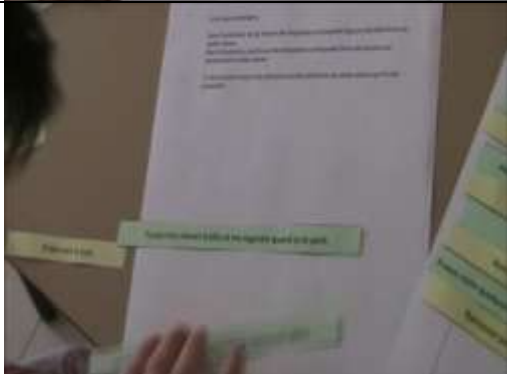
2.2.1 Transcription de la vidéo

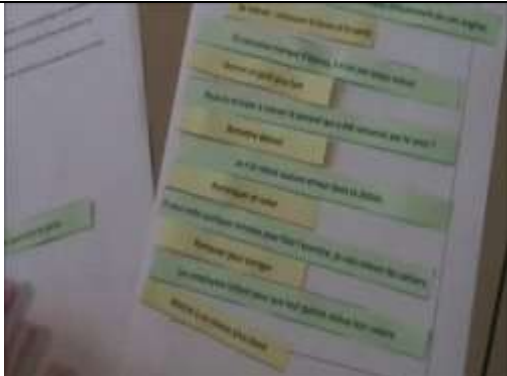
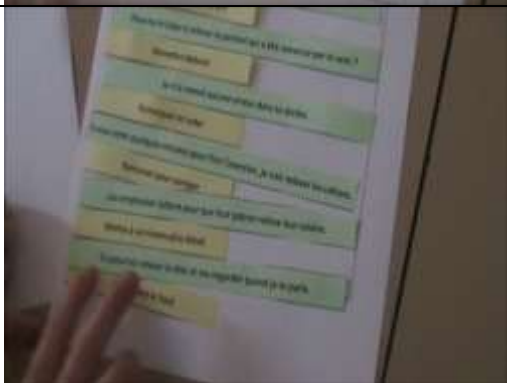
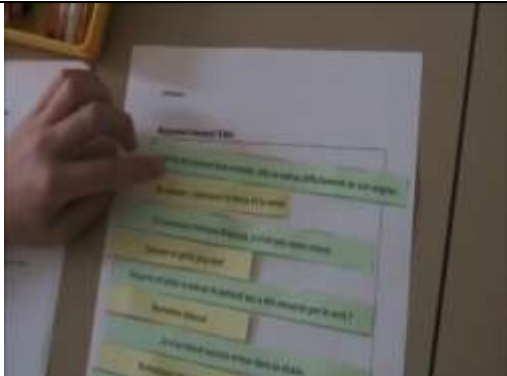
Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Description
00:43		<p>Démarrage de la vidéo. Le sujet ouvre la première enveloppe, saisit les étiquettes définition et les place les unes en dessous des autres avec sa main gauche.</p>
01:23		<p>Il fait la même chose avec les étiquettes phrases, en les plaçant à droite de l'espace dans lequel il a placé les étiquette définition.</p>
01 :36		<p>Il rapproche ensuite la collection des étiquettes définition de la collection des étiquettes phrase.</p>
01 :41		<p>Il sépare l'étiquette définition D7 des autres en la faisant glisser vers le haut.</p>

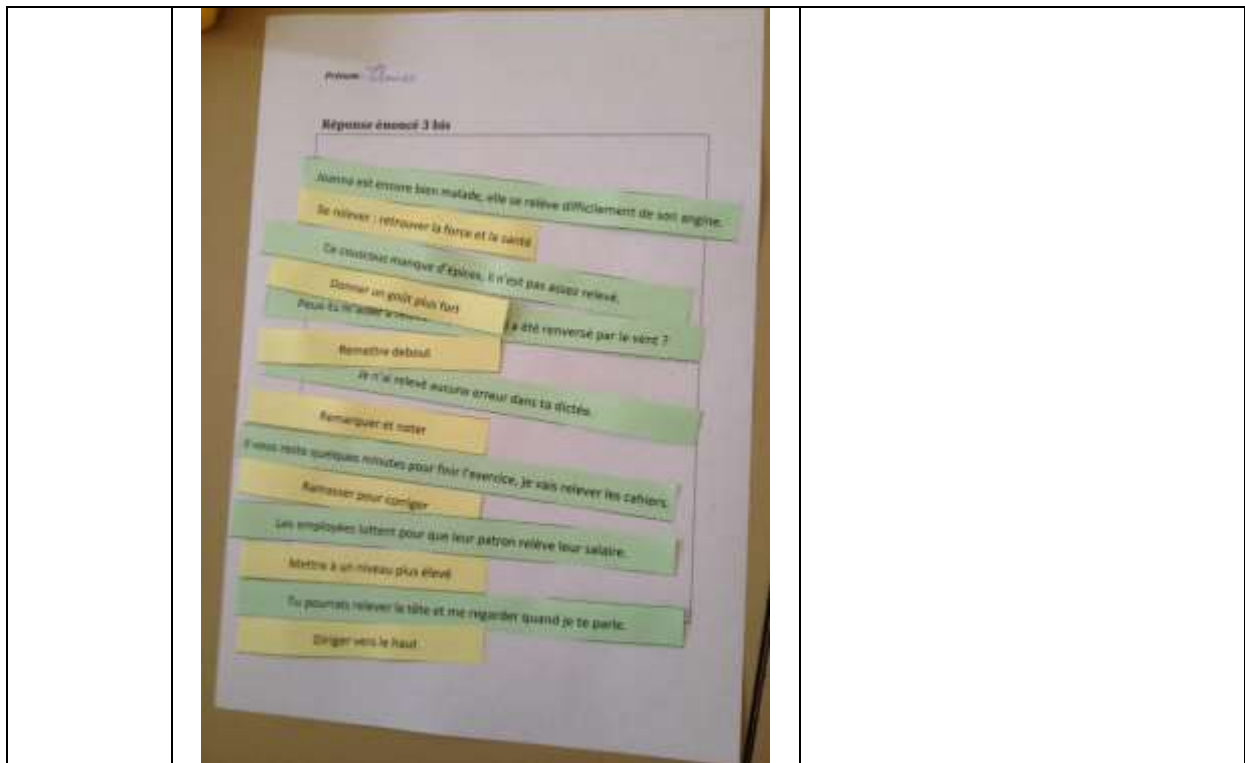
01:48		Il fait glisser son doigt sur les trois premières étiquettes phrases, mais très rapidement, il saisit l'étiquette P1 .
02:00		Il place ces deux étiquettes en haut de sa feuille réponse.
02:05		Il saisit avec sa main gauche la nouvelle étiquette définition qui est la plus haute (D6).
02:12		Après avoir observé les étiquettes phrase, il saisit avec sa main droite la quatrième à partir du haut (P6).

02 :18		<p>Il place ces deux étiquettes sur sa feuille réponse, en dessous- des deux précédentes. Il respecte l'ordre dans lequel il a déjà placé les deux premières étiquettes (d'abord l'étiquette phrase, puis l'étiquette définition en dessous).</p>
02 :22		<p>Il saisit avec sa main gauche la nouvelle étiquette définition qui est la plus haute (D1).</p>
02 :24		<p>Après avoir observé les étiquettes phrase, il saisit avec sa main droite la troisième à partir du haut (P3).</p>
02 :29		<p>Il place ces deux étiquettes sur sa feuille réponse, en dessous des deux précédentes.</p>

02 :34		Il saisit avec sa main gauche la nouvelle étiquette définition qui est la plus haute (D4).
02 :42		Finalement, sa main gauche relâche l'étiquette qu'il tenait.
02 :44		Il saisit avec sa main droite la première étiquette de sa liste des étiquettes phrases (P4), puis ensuite la troisième étiquette de sa liste des étiquettes définition (D3).
02 :50		Il place ces deux étiquettes sur sa feuille réponse, en dessous des deux précédentes.

02 :54		<p>Il saisit en premier avec sa main droite la nouvelle première étiquette de sa liste d'étiquettes phrases (P2) et ensuite la troisième étiquette de sa liste d'étiquettes définition (D5).</p>
03 :00		<p>Il place ces deux étiquettes sur sa feuille réponse, en dessous des deux précédentes.</p>
03 :10		<p>Il rapproche les étiquettes restantes les unes des autres. Il les observe quelques secondes.</p>
03 :11		<p>Il saisit quasi-simultanément D4 avec sa main gauche et P7 avec sa main droite.</p>

03 :17		Il place ces deux étiquettes sur sa feuille réponse, en dessous des deux précédentes.
03 :24		Il saisit les deux étiquettes restantes (P5 et D2) et les place sous les précédentes.
03 :29		Expérimentateur : impeccable. Tu penses que tu as réussi ? Sujet : oui je pense Expérimentateur : tu expliques comment tu as procédé
03 :45		Sujet : d'abord j'ai regardé ces deux premières phrases (montre les deux premières étiquettes sur la feuille réponse) et j'ai vu que cela voulait dire la même chose ... retrouver la santé et (inaudible)

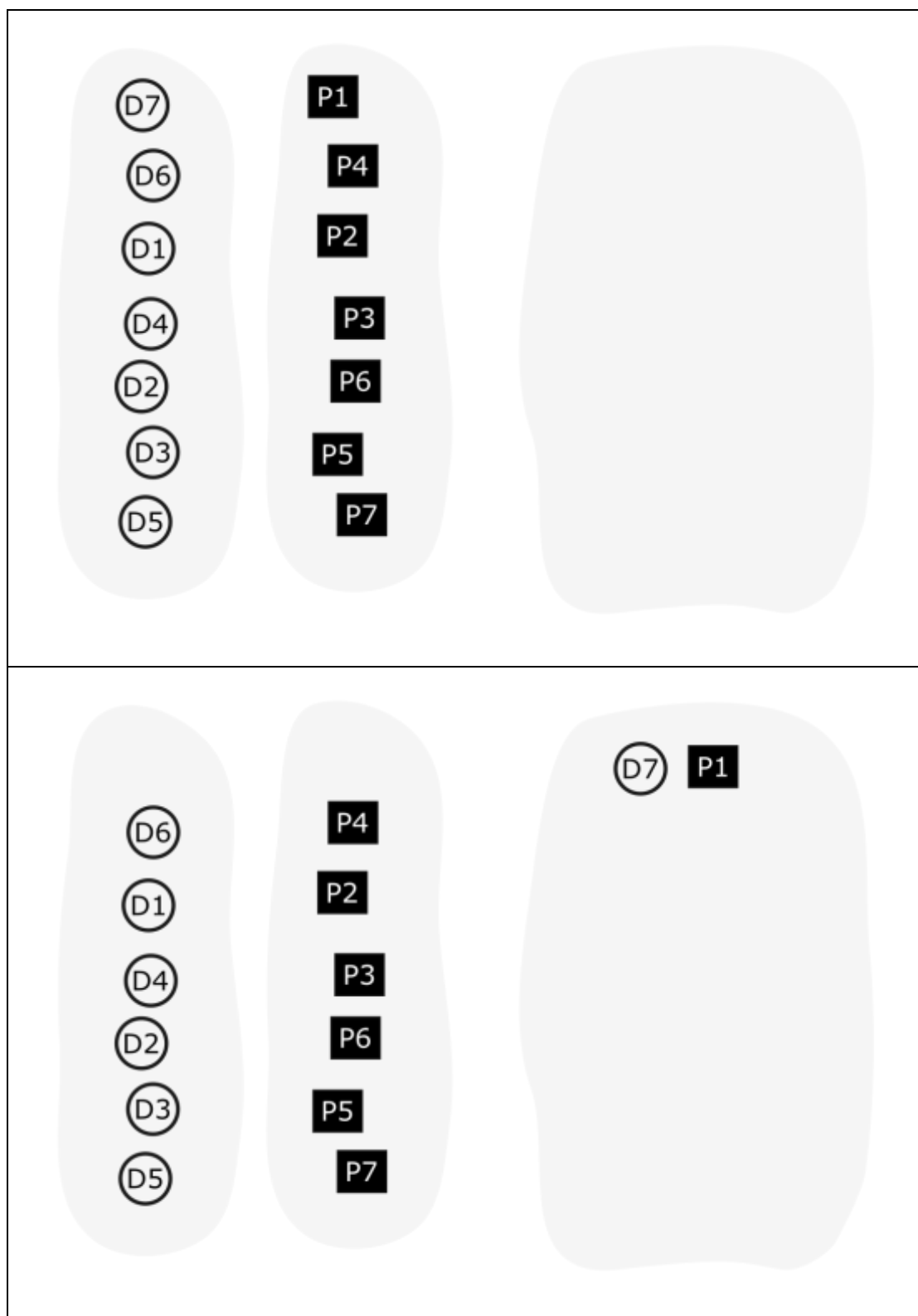


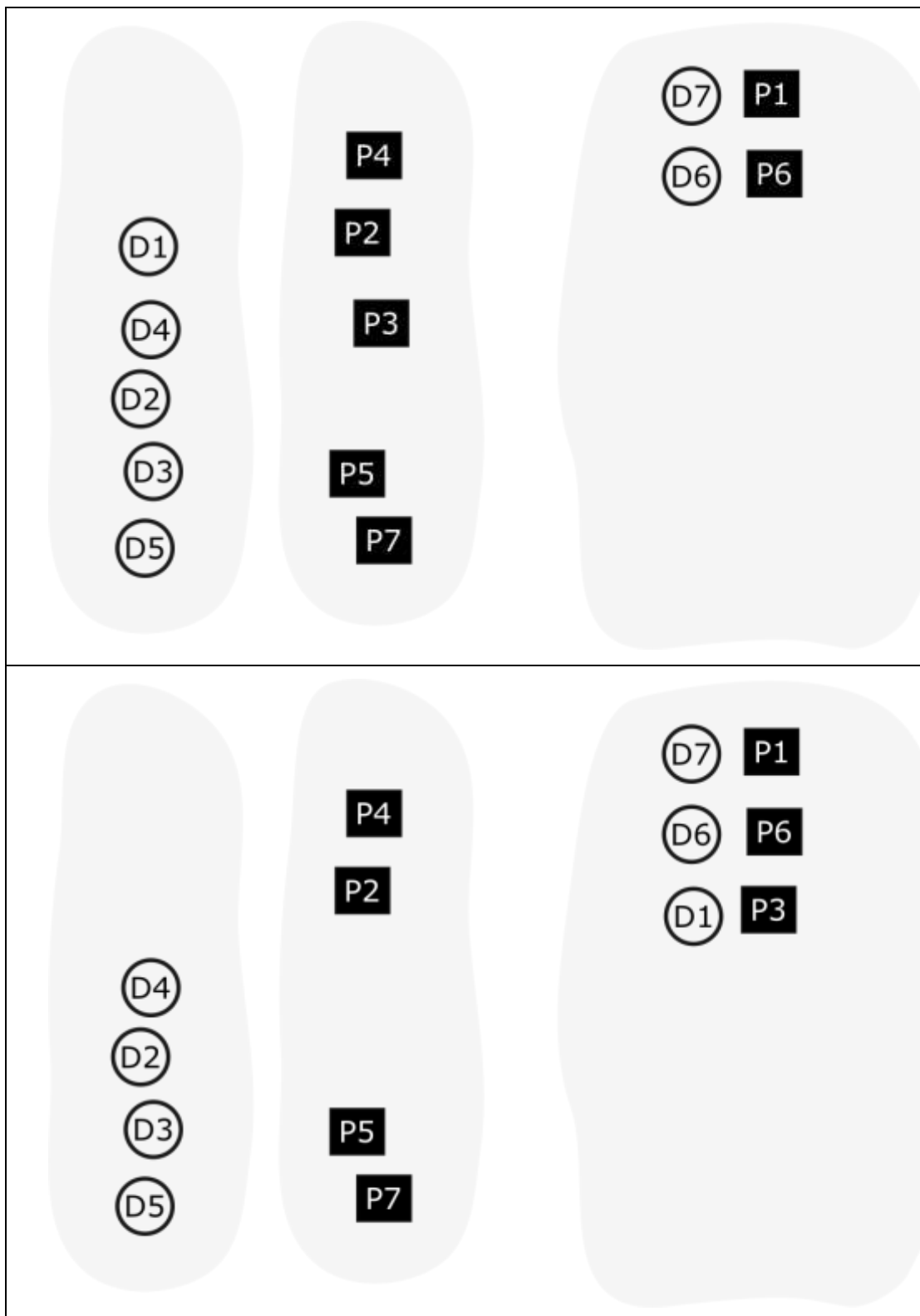
Le sujet a réussi la tâche. Les différents sens du verbe relever ont bien été retrouvés par le sujet.

Ce qui est intéressant dans ce film est la modification de stratégie qui s'opère à partir de 02 :54. Après avoir cherché quelle phrase correspondait à la définition qu'il avait saisi, il décide de chercher quelle définition correspond à la phrase qu'il a saisi.

Quand la taille de la collection devient trop petite, étiquettes phrases et étiquettes définitions finissent par être saisies simultanément.

2.2.2 Transcription de la suite des traitements



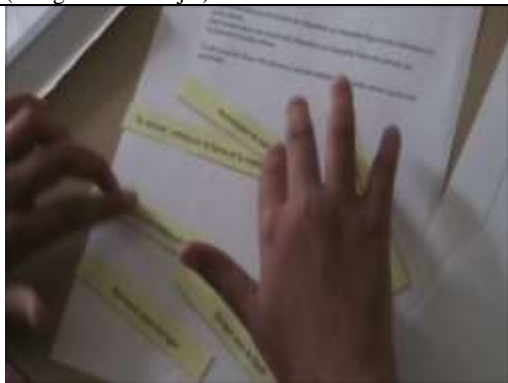
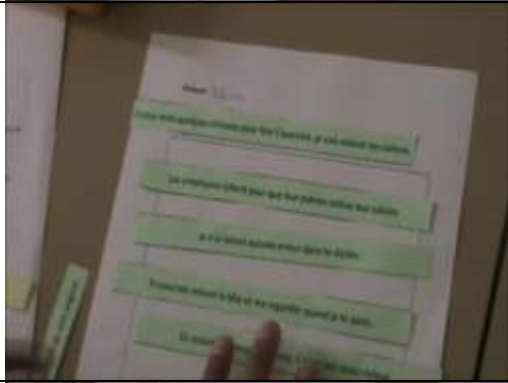
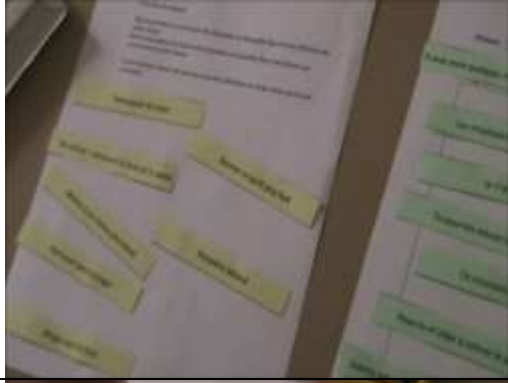
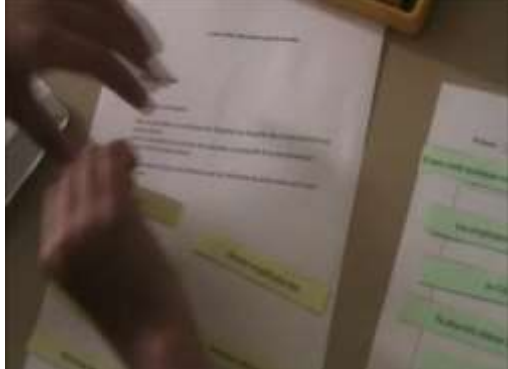


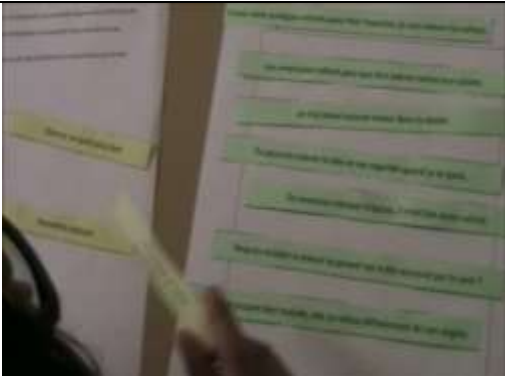
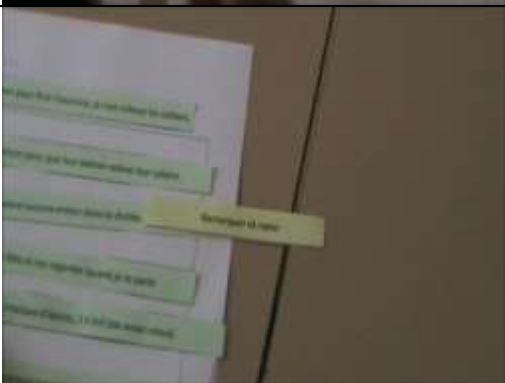
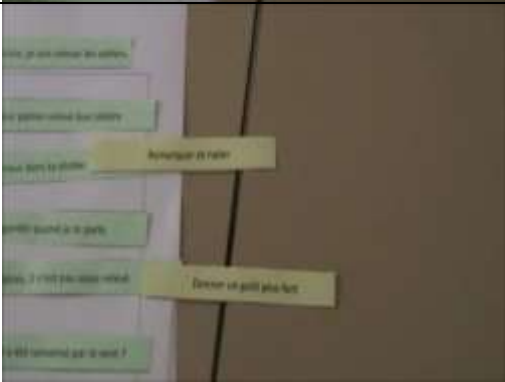
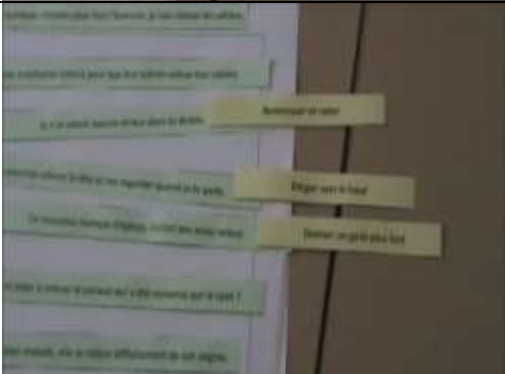


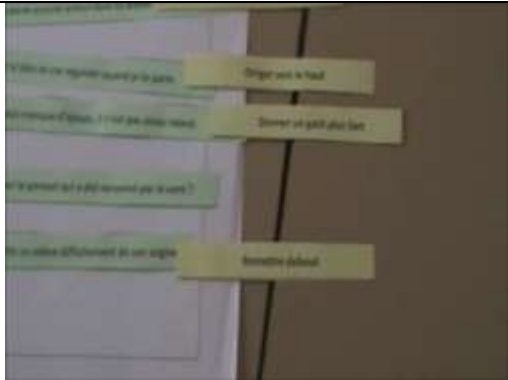
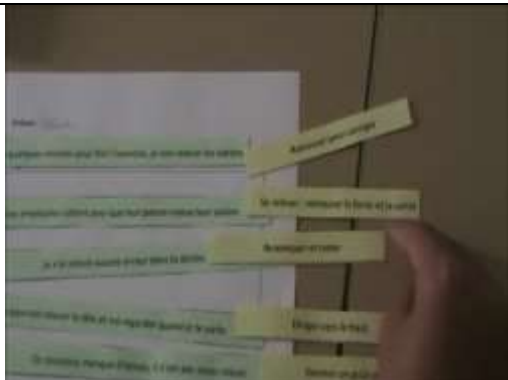
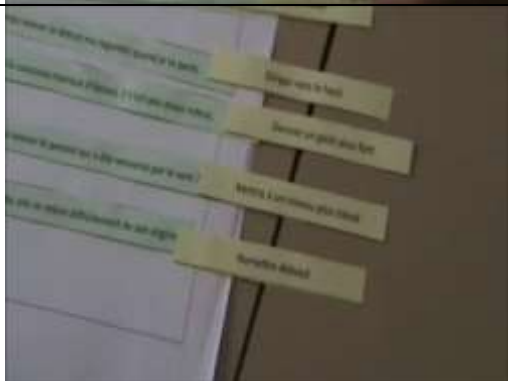



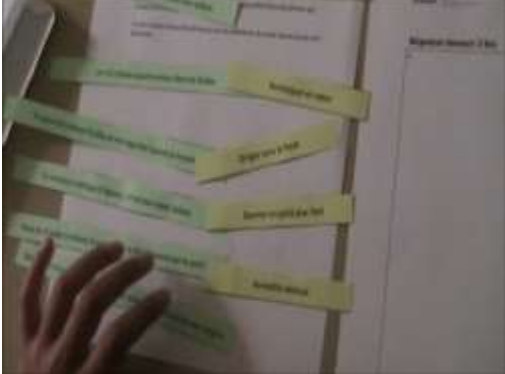
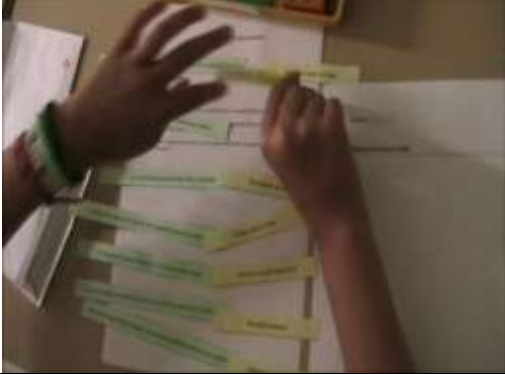
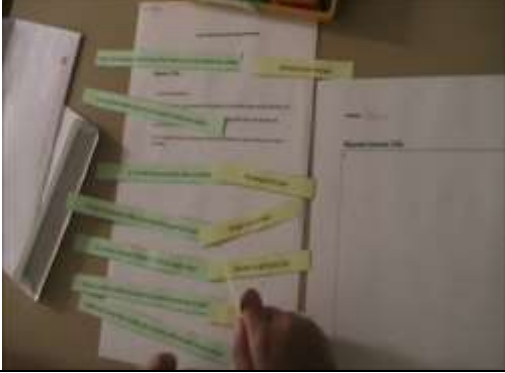
2.3 Situation du verbe – Sujet 5, film 10

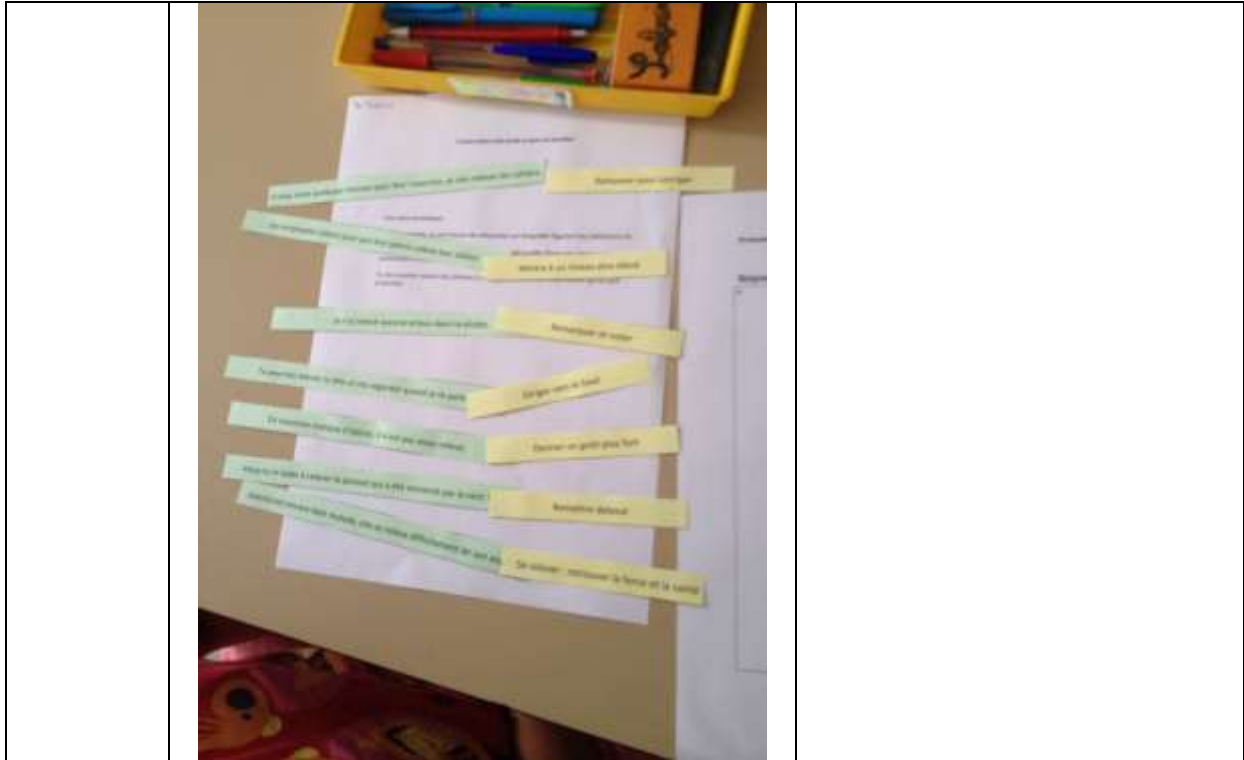
2.3.1 Transcription de la vidéo

Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Description
00:09		Démarrage de la vidéo. Le sujet ouvre la première enveloppe, saisit les étiquettes définition et les étale sur son support.
00:32		Il fait la même chose avec les étiquettes phrases qu'il place à droite des étiquettes définition. Les étiquettes phrases ont toutes été placées les uns sous les autres.
00:44		Remarquons la disposition des étiquettes définition qui ne sont pas toutes les unes sous les autres (D6 et D1 sont placées à droite de la colonne constituée par les 5 autres).
00:46		Le sujet saisit l'étiquette définition la première de la colonne constituée (D3).

00 :51		Pendant qu'il la tient dans sa main droite, il observe la collection des phrases.
01 :29		L'étiquette définition est posée à côté la phrase P4 (en la superposant de manière partielle).
01 :34		L'étiquette définition D6 est saisie et placée à côté de l'étiquette phrase P6.
01 :48		On ne voit pas ce que fait le sujet avec les étiquettes phrases. Par contre, on observe que le sujet pose l'étiquette définition D2 à côté de l'étiquette phrase P5.

01 :56		La caméra est restée en position fixe sur les étiquettes phrases. On voit maintenant le sujet poser l'étiquette définition D1 à côté de l'étiquette phrase P1 (ce qui est une erreur).
		Le sujet pose une nouvelle étiquette définition à côté d'une étiquette phrase (l'observation a posteriori permet de savoir qu'il s'agissait de l'étiquette D5 qui a été placée à côté de l'étiquette P2).
02 :08		L'étiquette définition D7 est placée à côté de l'étiquette phrase P7 (ce qui est une erreur).
02 :23		La dernière étiquette définition D4 est saisie et placée à côté de la dernière étiquette phrase P3 ce qui est une erreur).
02 :40		Chaque couple d'étiquettes est attrapée avec les deux mains par le sujet et déplacé sur le support où étaient stockées les étiquettes définition.
		Cette opération a permis de libérer l'espace devant la feuille réponse. Le sujet veut recopier les couples. L'expérimentateur l'interrompt en lui disant que cela va prendre beaucoup trop de temps.

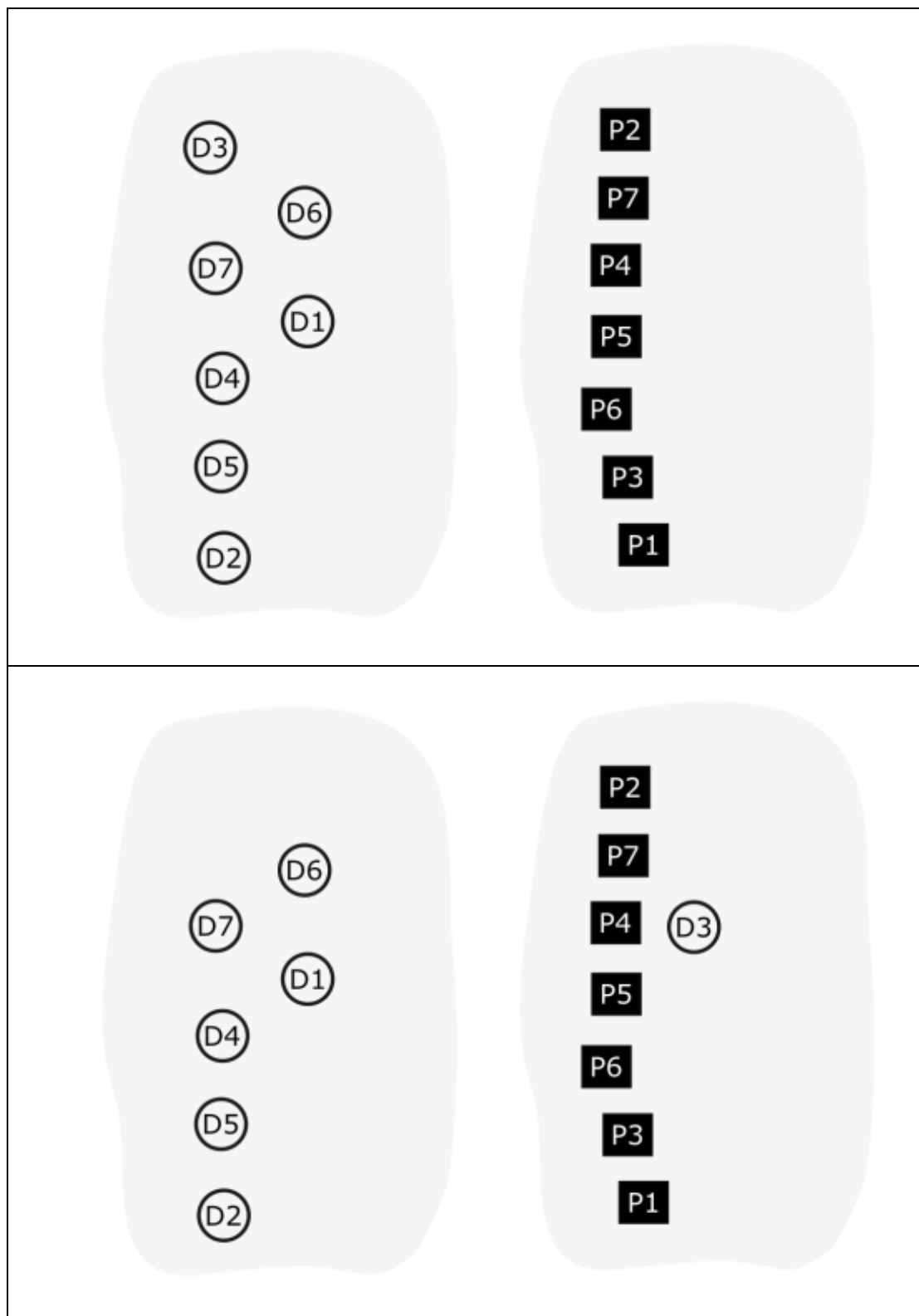
03 :13		<p>Expérimentateur : dis-moi est-ce que tu penses que tu as réussi ?</p> <p>Sujet : oui</p> <p>Expérimentateur : toutes les définitions correspondent tu crois</p> <p>Sujet : (silence) oui</p> <p>Expérimentateur : on vérifie une dernière fois pour voir s'il n'y en a pas une pour laquelle tu as un doute</p>
04 :04		<p>Le sujet permute la position des deux dernières étiquettes définitions de sa réponse. P3 est donc maintenant associée à D1 (ce qui est une bonne réponse) et P1 est associée à D4 (ce qui reste une erreur).</p> <p>Autant le sujet a rapidement placé l'étiquette D1 à côté de P3, autant il semble hésiter à mettre D4 à côté de P1, ce qu'il finit par faire.</p>
04 :16		<p>Expérimentateur : c'est bien parce que tu as corrigé une erreur ... mais pas complètement encore</p>
04 :24		<p>Le sujet saisit l'étiquette définition D7 ...</p>
04 :25		<p>... et la permute avec l'étiquette D4. P7 est donc maintenant associée avec D4 (ce qui est une bonne réponse) et P1 est associée avec D7 (ce qui est une bonne réponse).</p>
		<p>Expérimentateur : eh ben écoute c'est très bien.</p>



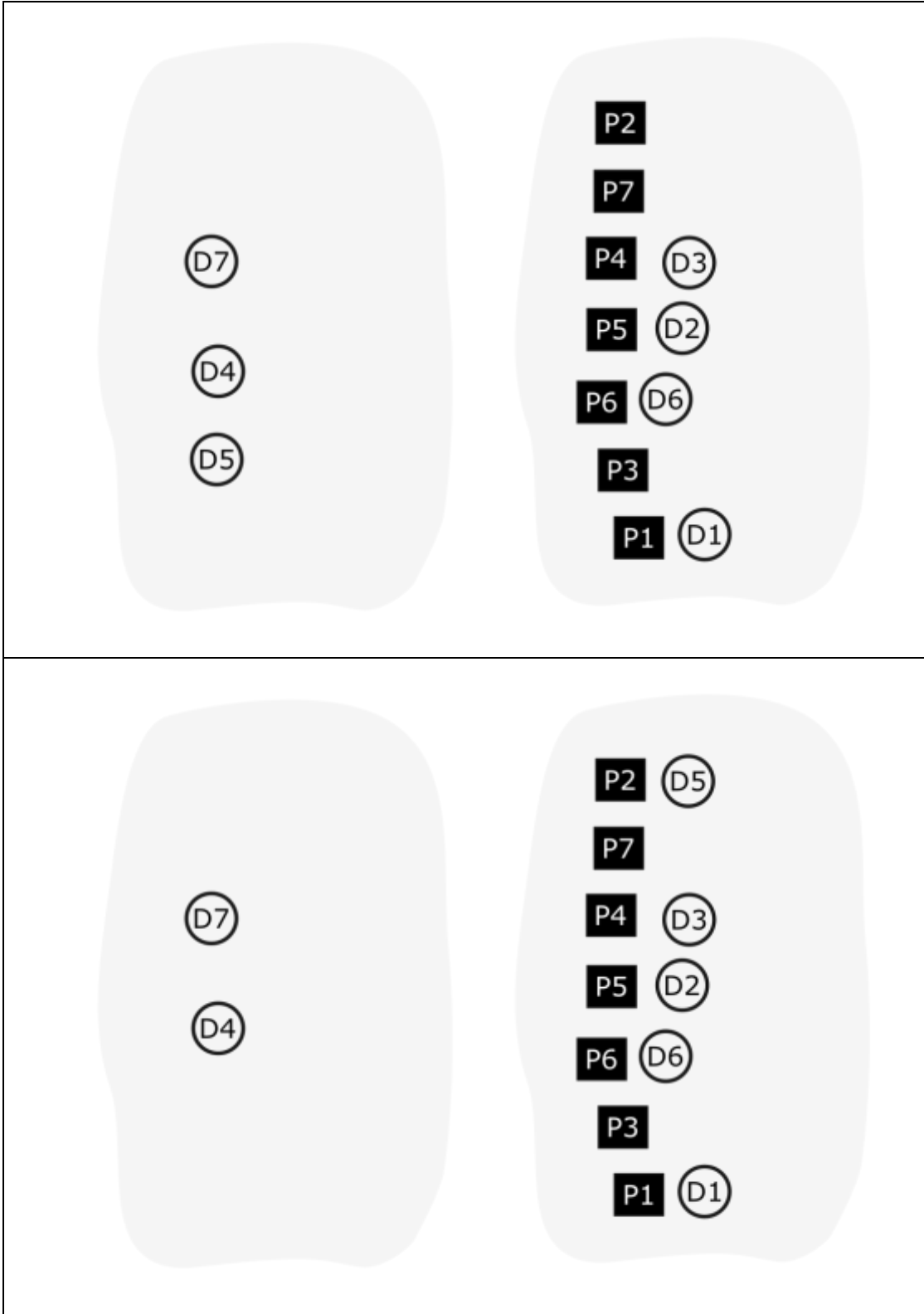
Le sujet finit par réussir la tâche. A la fin d'un premier jet, il se retrouve avec trois couples erronés. Il va produire une première permutation pour corriger une erreur. Il lui reste à ce moment deux couples erronés. Il produit ensuite la seconde permutation pour avoir un ensemble juste. Combien avait-il erreur ? Deux ou trois ?

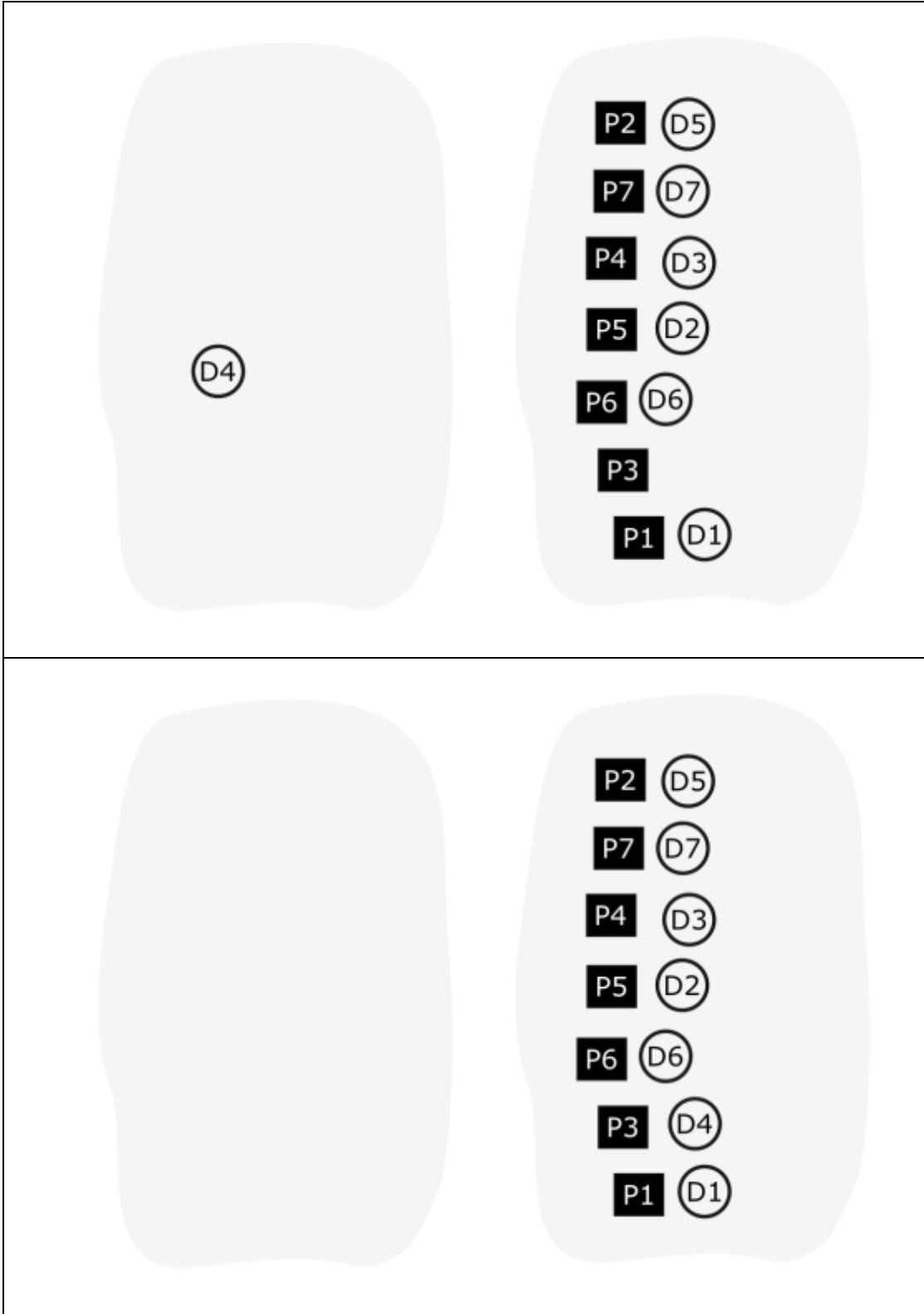
Ce qui est caractéristique dans ce travail est le fait que la collection des phrases n'est pas déplacée. Ce sont les étiquettes définition qui sont déplacées et passent éventuellement d'une phrase à l'autre. On observe donc la présence de deux espaces seulement.

2.3.2 Transcription de la suite des traitements

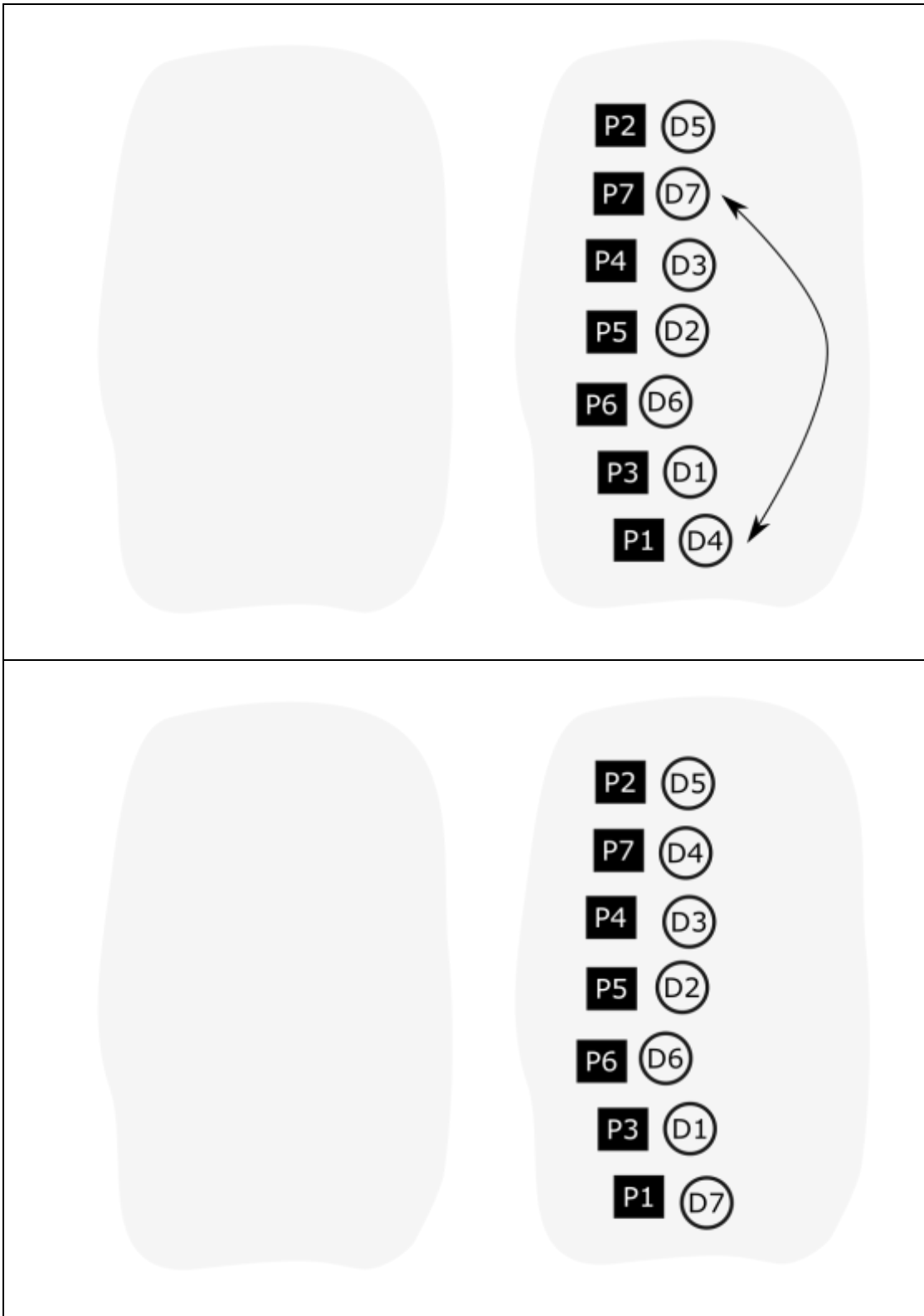






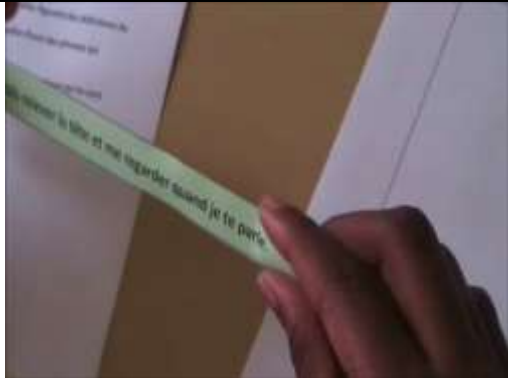
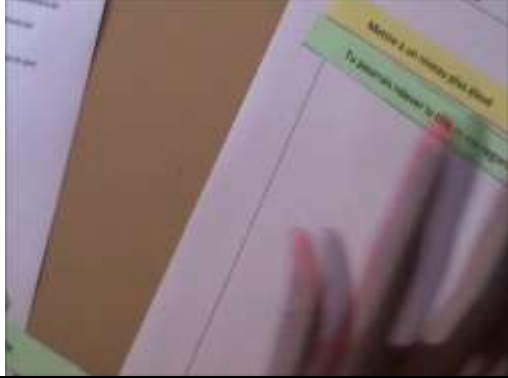
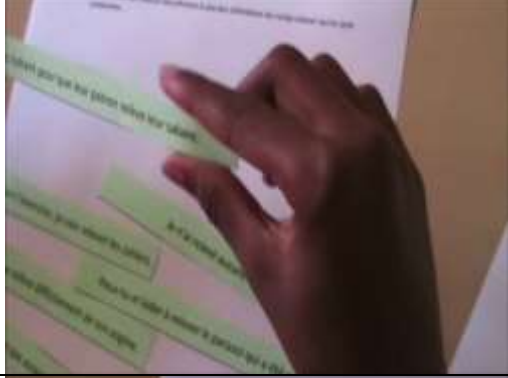



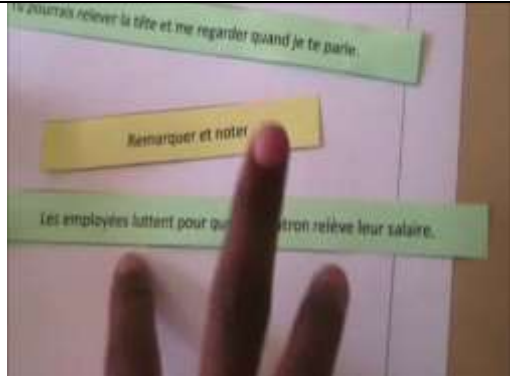
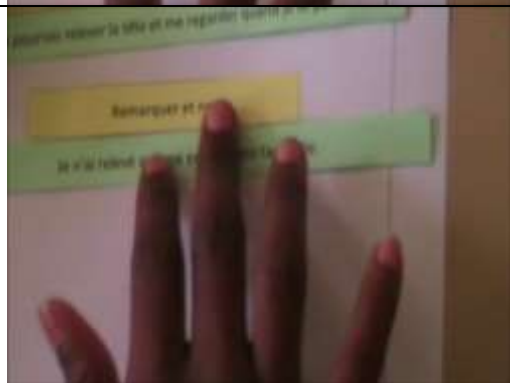
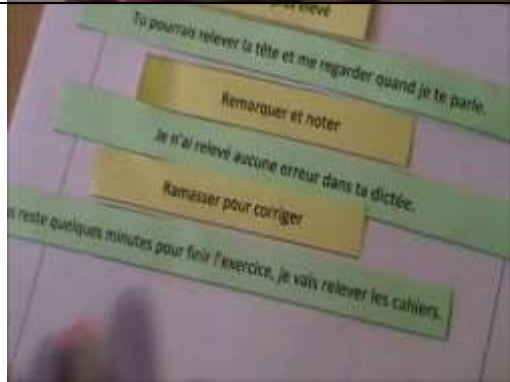



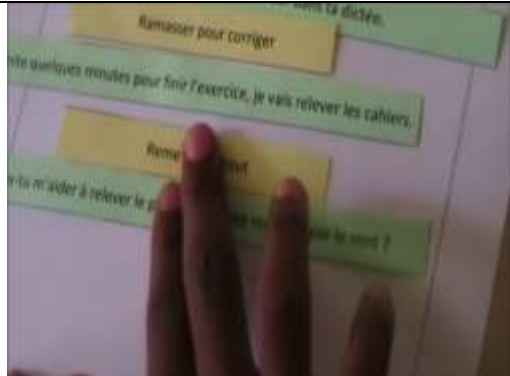
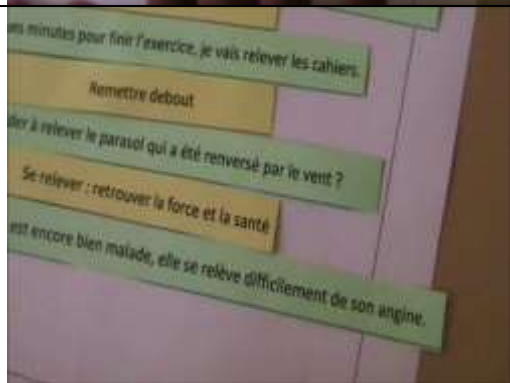
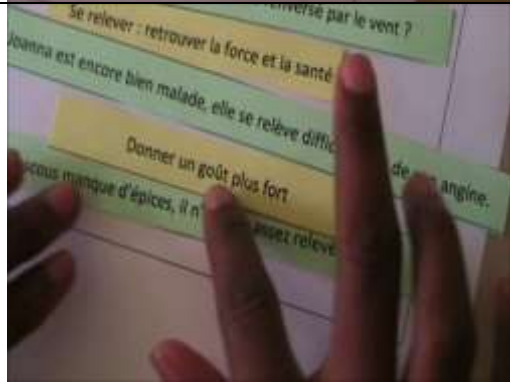
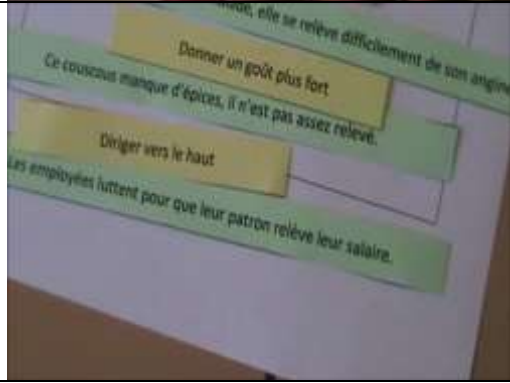


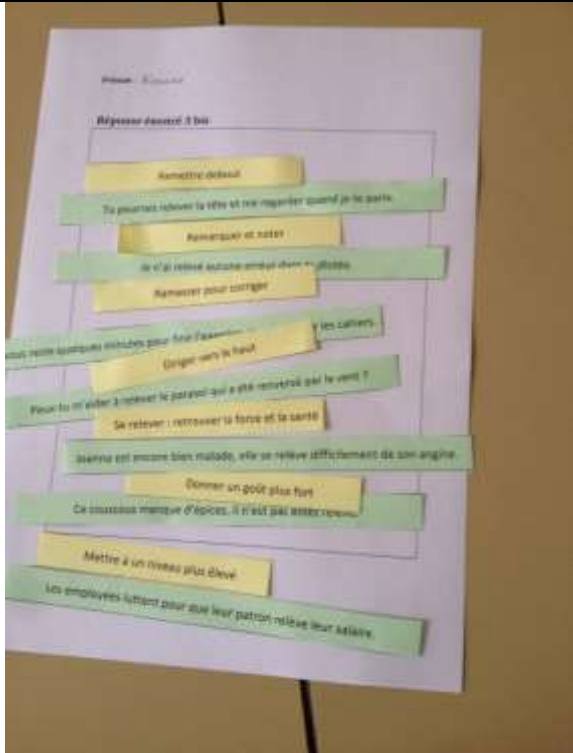
2.4 situation du verbe.2 - Sujet 7 , film 14

2.4.1 Transcription de la vidéo

Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Description
00:50		Démarrage de la vidéo. Sujet : en fait je n'ai pas bien compris Expérimentateur : en fait une autre manière de le dire serait de trouver le sens du verbe relever dans chacune des phrases ... fais attention parce que je pense que tu n'as pas sorti toutes les étiquettes
01 :17		Sans que l'on ne voit ce qu'il se passe, le sujet saisit une définition (D4) dans sa main gauche et une phrase (P5) dans sa main droite et les transporte l'une en dessous de l'autre dans un espace libre de sa table. (erreur)
01 :23		Le sujet saisit une nouvelle phrase (P7), puis la repose.
01 :40		Le sujet saisit une définition (D7), puis la repose.

02 :28		<p>Sans qu'on puisse voir où il l'a prise, le sujet saisit une nouvelle définition (D3) et une phrase (P7) et les pose associée en les posant dans l'espace libre en dessous du couple qu'il a déjà formé. (erreur)</p>
02 :45		<p>L'étiquette phrase P7 est enlevée de l'espace réponse et remplacée par l'étiquette P4. (correction de l'erreur précédente)</p>
03 :02		<p>L'étiquette D5 est placée avec l'étiquette P2 dans l'espace réponse. (réponse correcte)</p>
03 :09		<p>L'étiquette P3 est saisie par le sujet.</p>

03 :16		L'étiquette D1 est saisie par le sujet et transportée avec l'étiquette P3 dans l'espace réponse. (réponse correcte)
03 :32		Les étiquettes D7 et P1 sont saisies et placées dans l'espace réponse (réponse correcte).
03 :42		Les étiquettes D6 et P6 sont saisies et placées dans l'espace réponse (réponse correcte).
03 :52		Les deux dernières étiquettes (D2 et P7) sont saisies et placées à leur tour dans l'espace réponse (erreur).
03 :55		<p>Expérimentateur : tu penses que tu as bon Sujet : oui Expérimentateur : la dernière phrase ... parce que tu as pris les deux étiquettes qui restaient et tu les as posées ... dis-moi ... Les employées luttent pour que le patron leur relève leur salaire... Sujet : non c'est pas bien Expérimentateur : c'est pas terrible ... est-ce qu'il y en a pas un qui irait mieux .. le couscous c'est bon c'est ça ?</p>

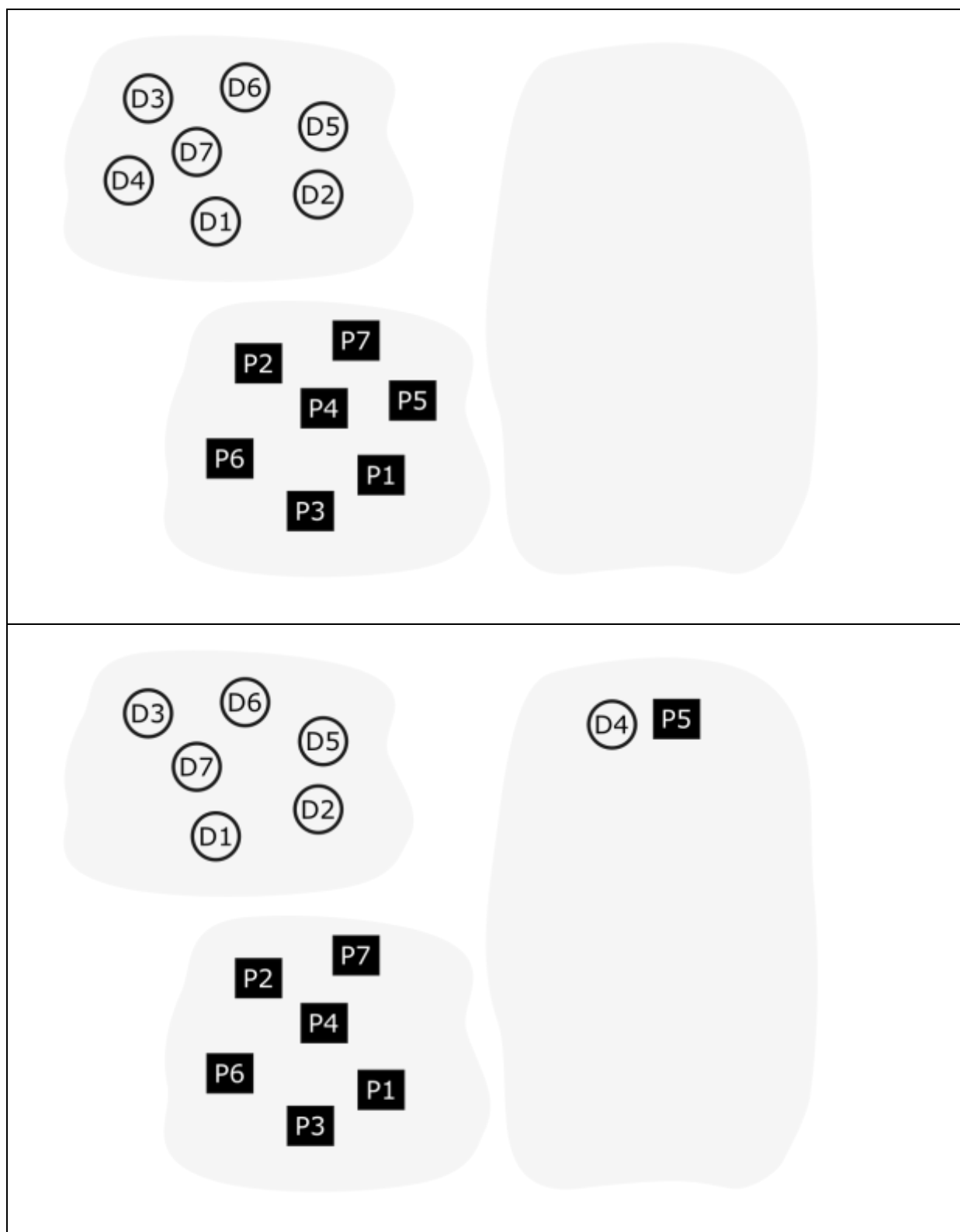
		<p>Sujet : oui Expérimentateur : et les autres dis-moi</p>
04 :40		<p>Le sujet permute les étiquettes D1 et D2. Sujet : on essaye ça Expérimentateur : remettre debout ... et ça donne quoi pour les parasols Sujet : peux-tu m'aider à relever le parasol qui a été renversé par le vent ... diriger vers le haut Expérimentateur : ça pourrait aller effectivement ... et alors les employées ... cela donne quoi Sujet : luttent pour que leur patron relève leur salaire ... remettre debout (long silence) Expérimentateur : bof ... ça va pas trop bien ça Sujet : non</p>
05 :29		<p>Le sujet permute les étiquettes D1 et D4. Sujet : les employées luttent pour que leur patron relève leur salaire ... mettre à un niveau plus élevé Expérimentateur : ça va ça Sujet : oui</p>
		

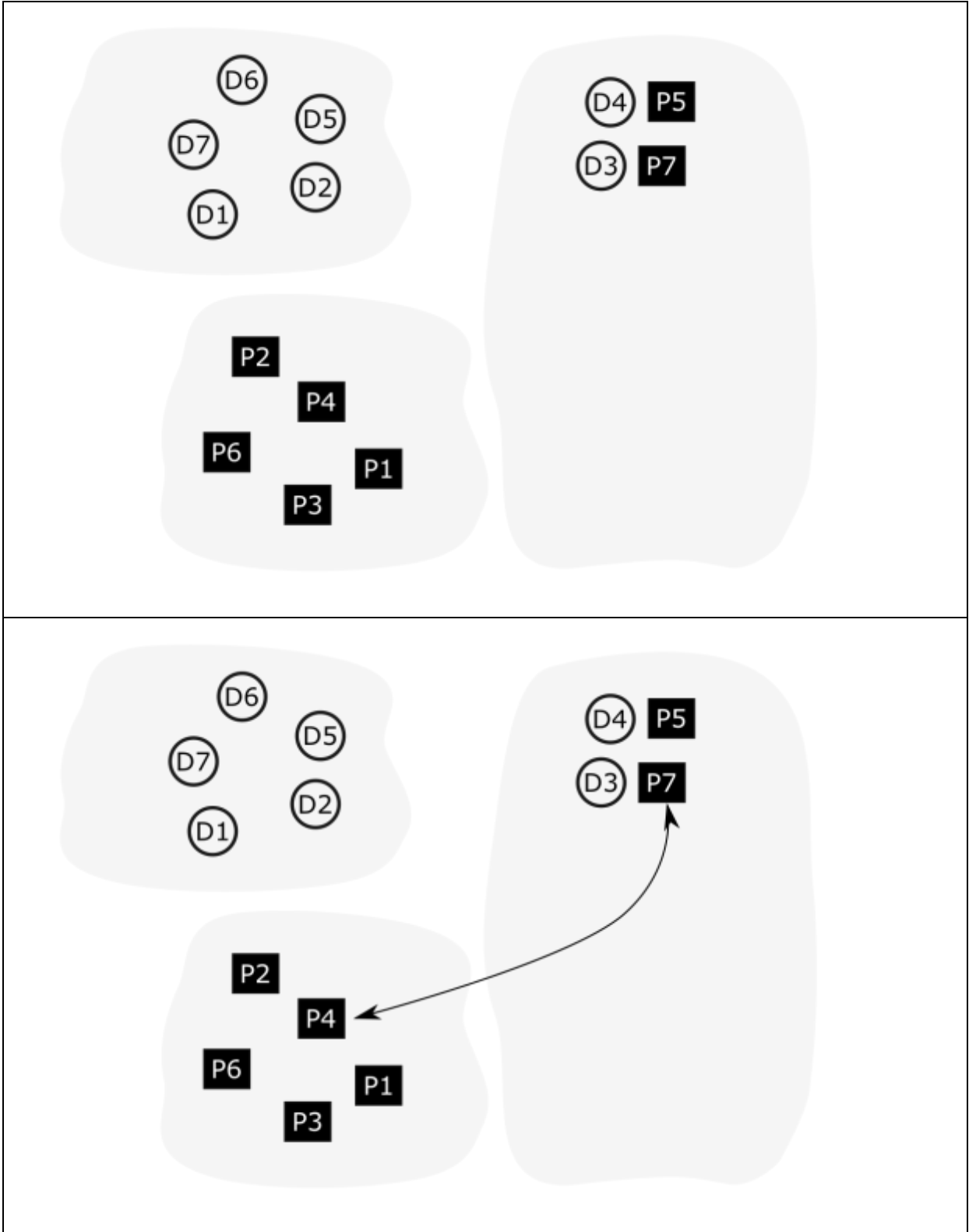
Le sujet commence en ne vidant aucune des deux enveloppes complètement.

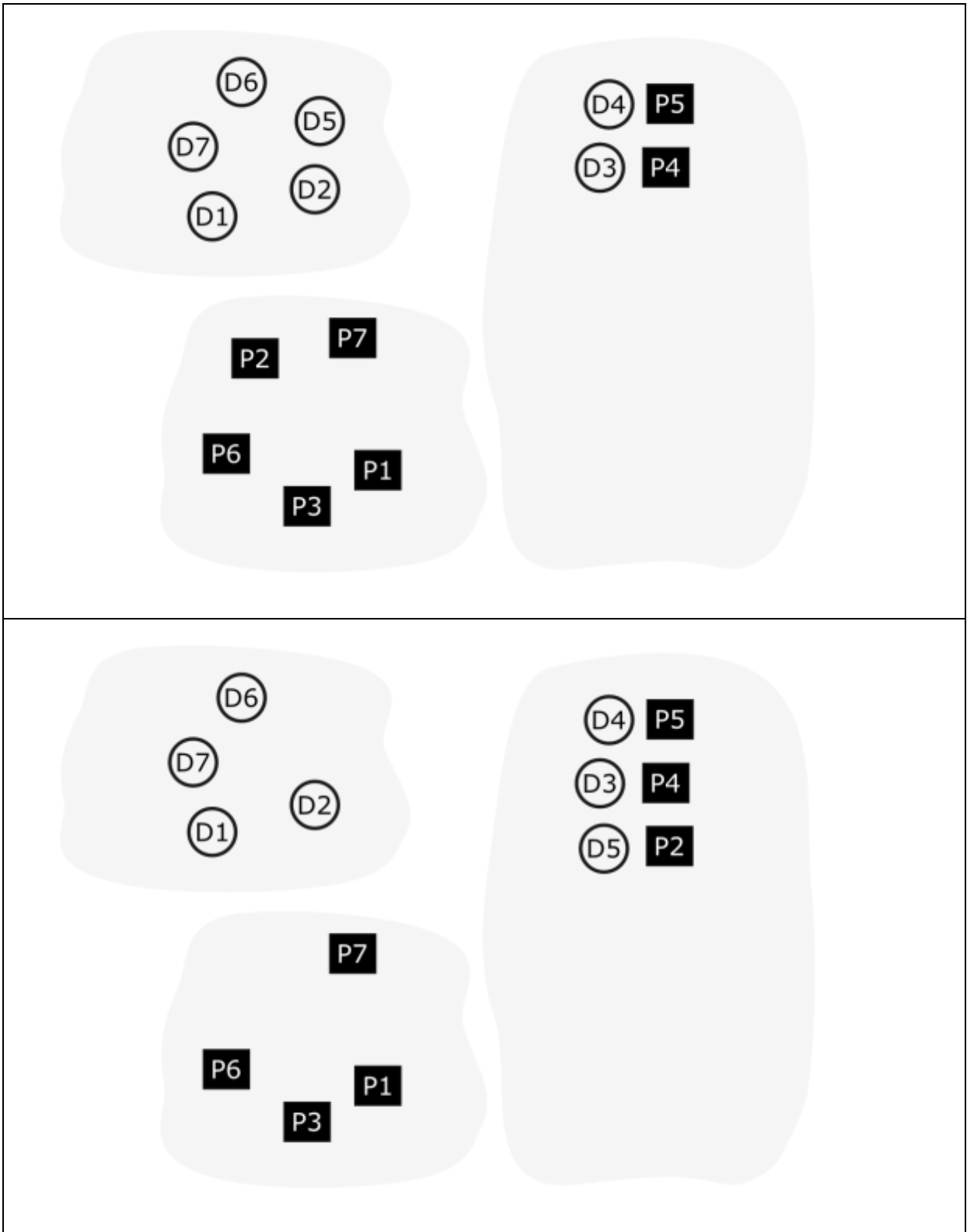
Dans ce film, on ne voit jamais comment sont disposées globalement chacun des deux collections (en fait surtout la collection des définitions). Du coup, il devient difficile de formuler des hypothèses raisonnables sur la stratégie mise en œuvre par le sujet pour s'organiser.

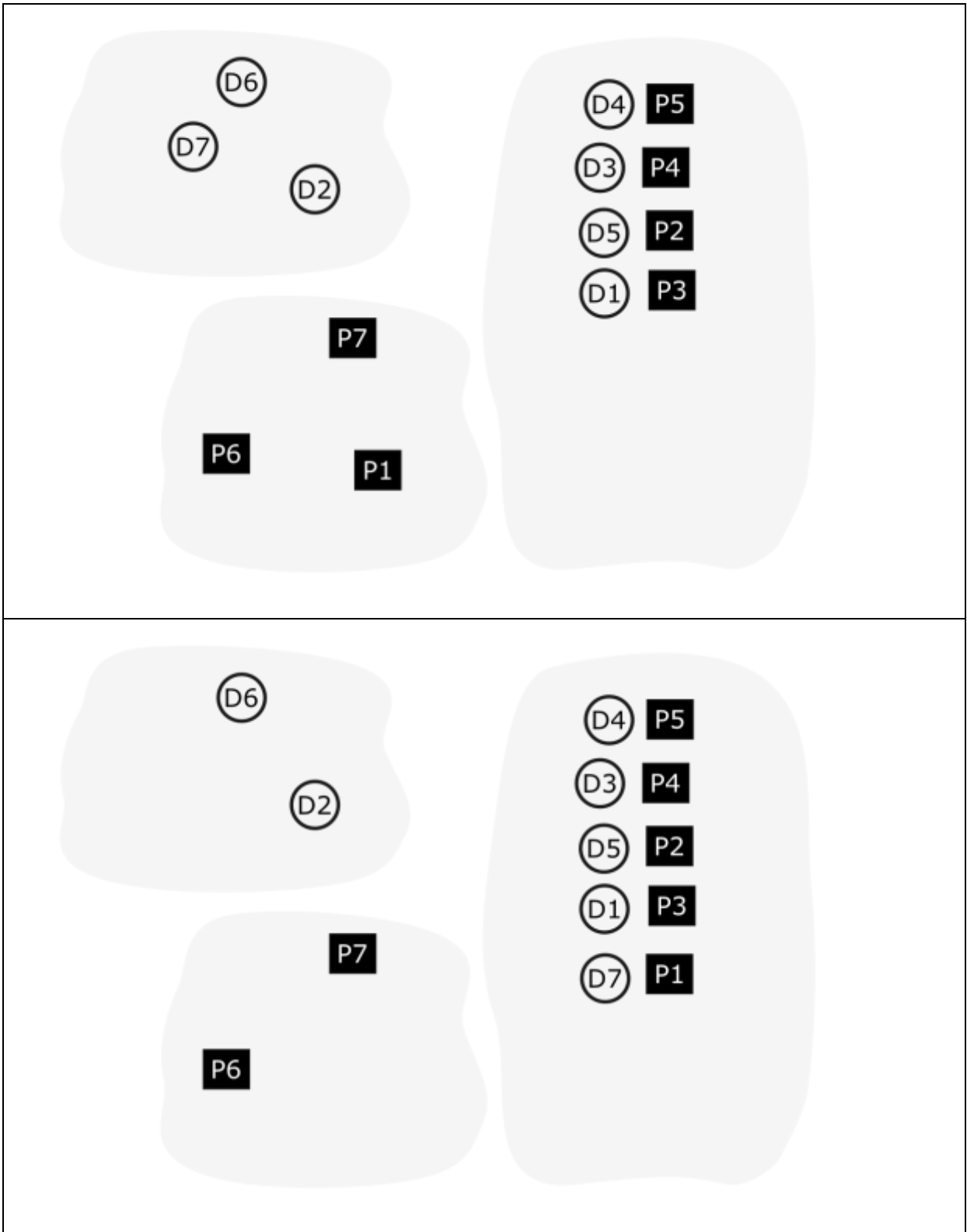
La transcription qui suit ne va faire apparaître que l'ordre dans lequel ont été produits les couples, puisque c'est le seul élément qu'on observe dans ce film. Les positions occupées par les étiquettes définitions et phrases dans chacun de leur espace sont fictives. Nous ne rendons compte ici que de la position et l'ordre dans lequel a été construit l'ensemble réponse.

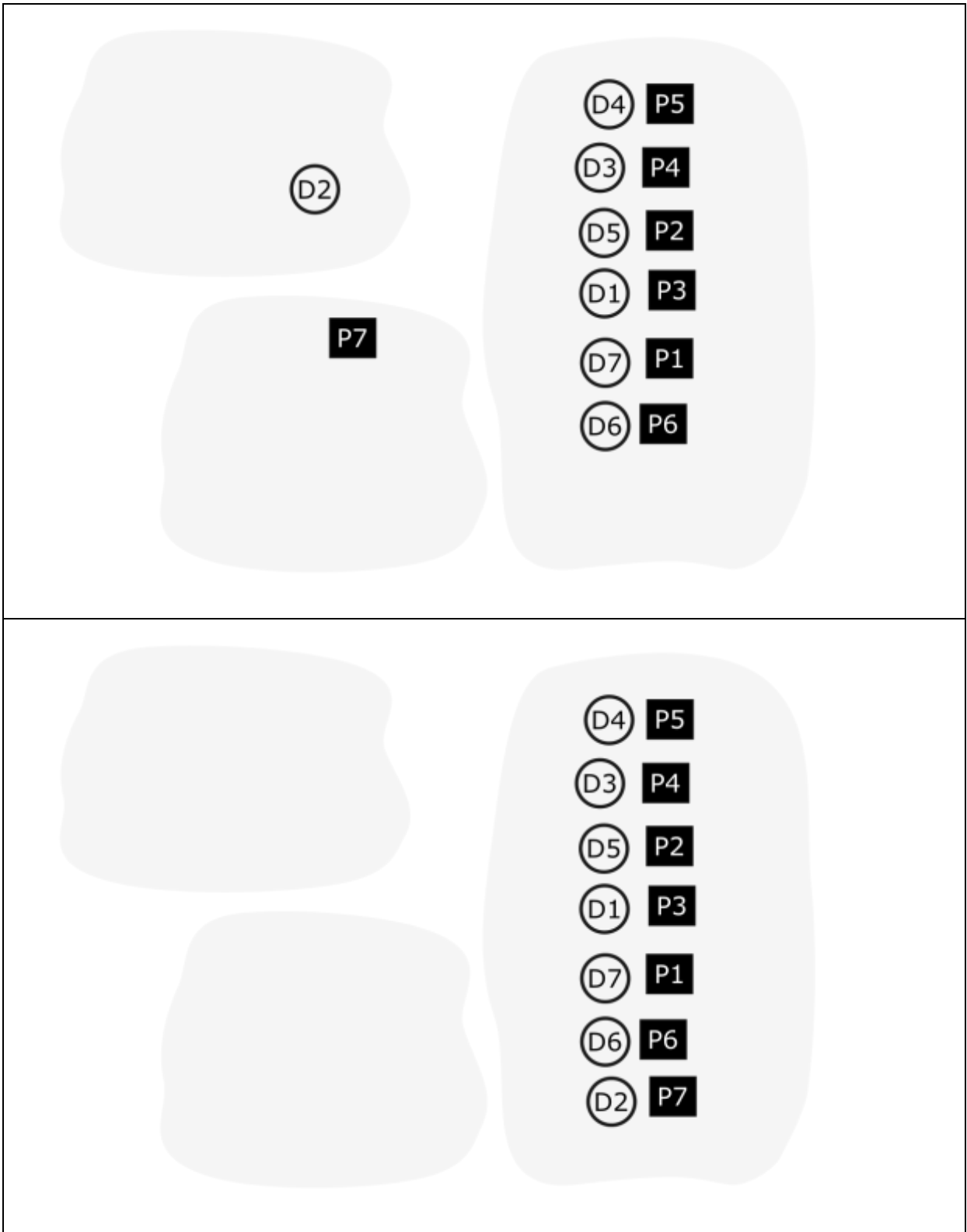
2.4.2 Transcription de la suite des traitements

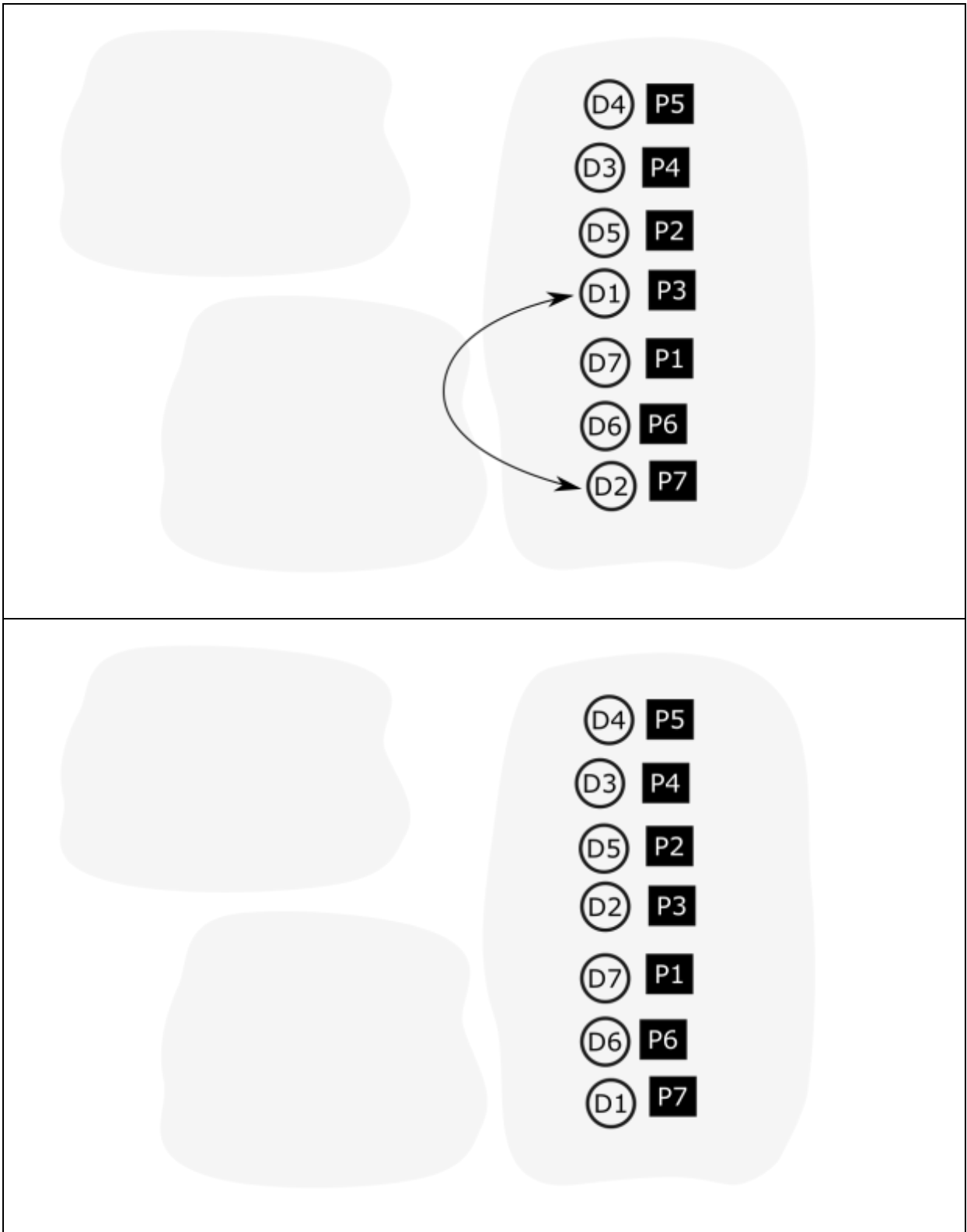


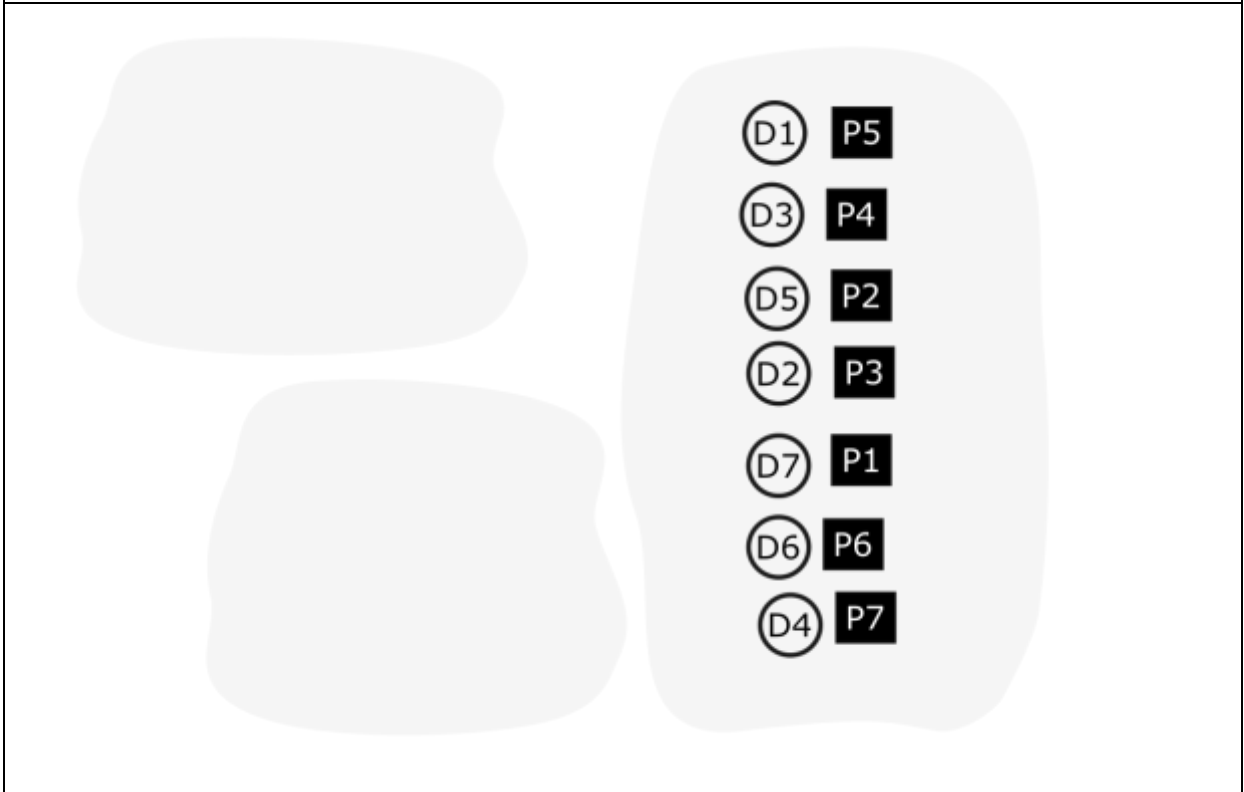
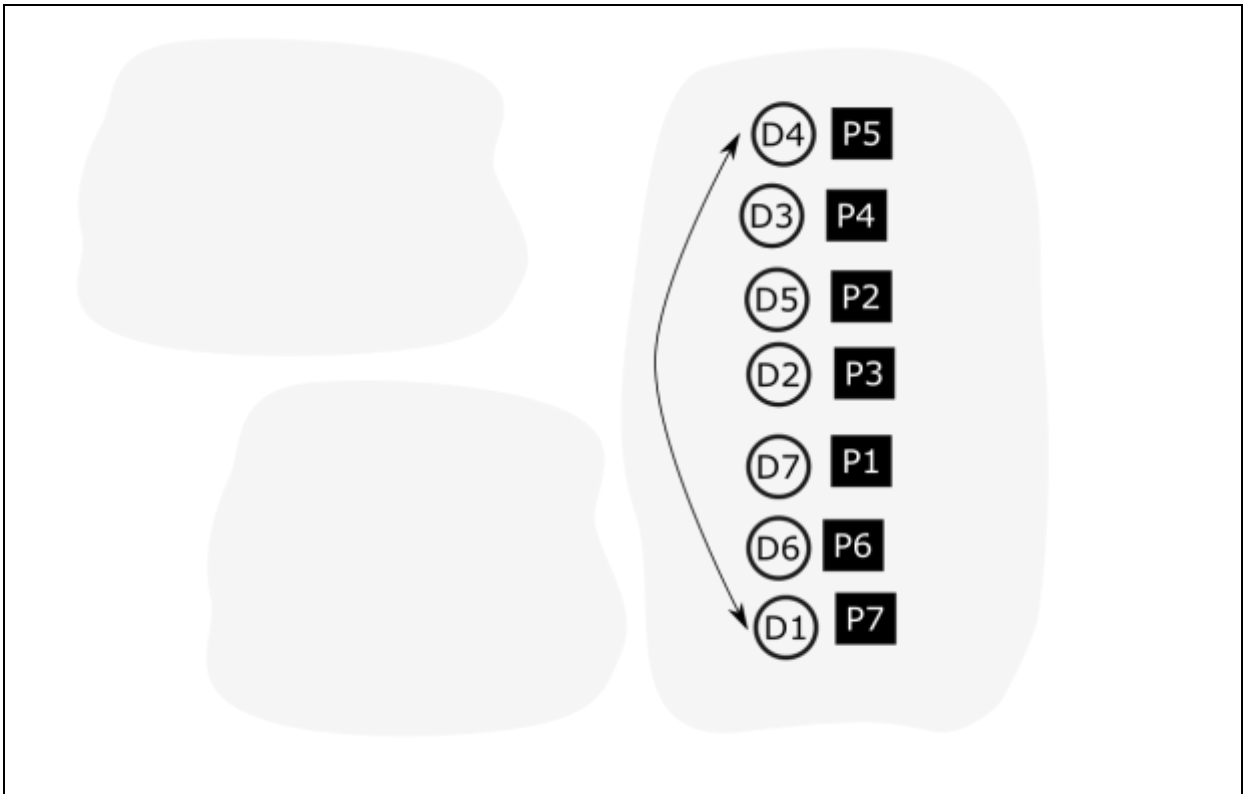


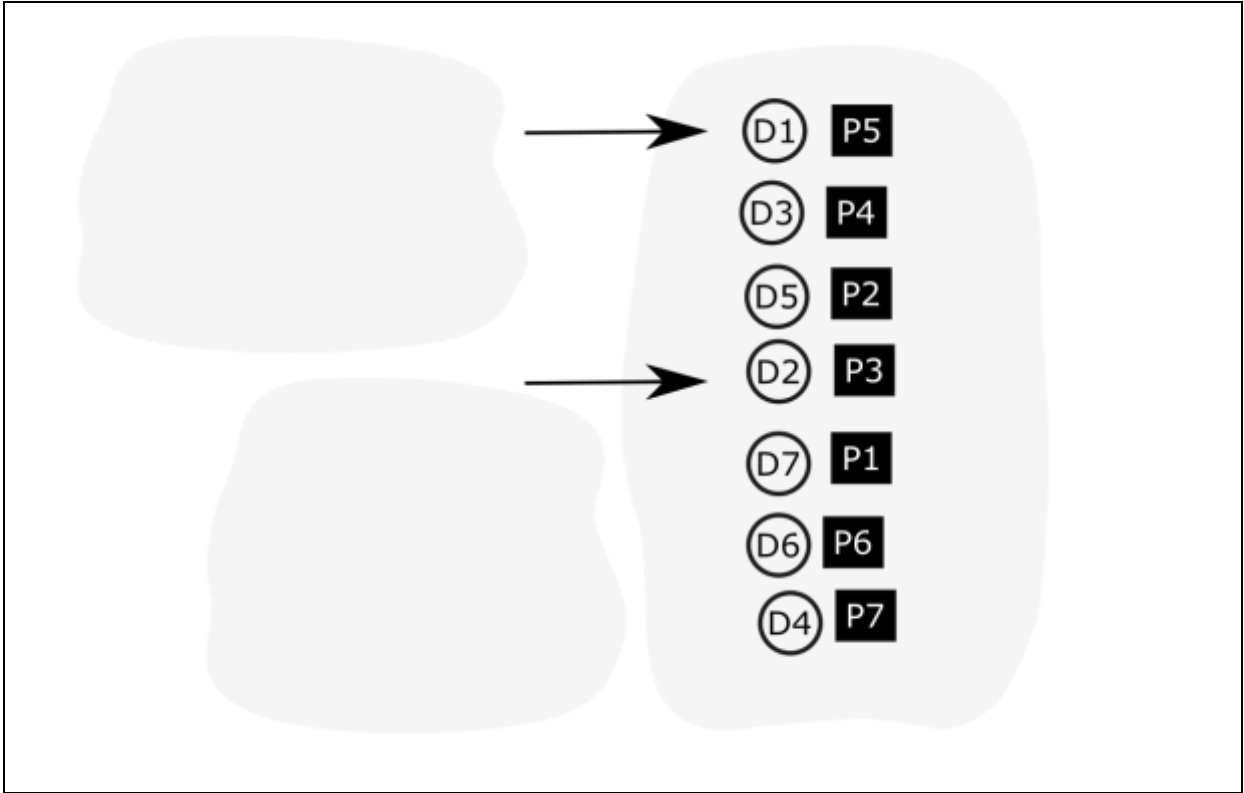






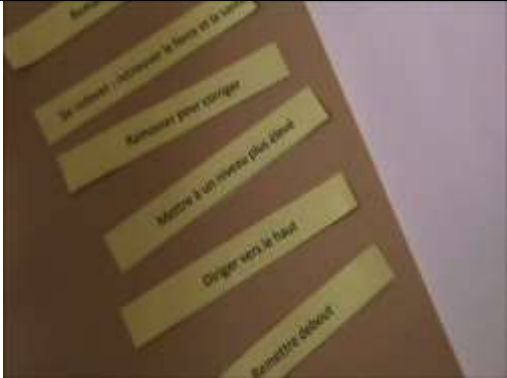
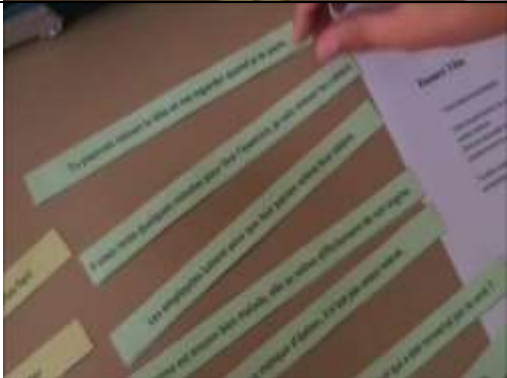
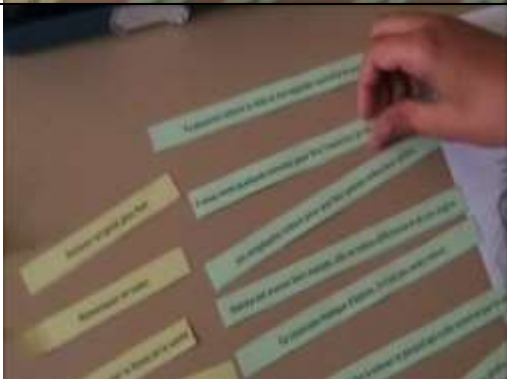
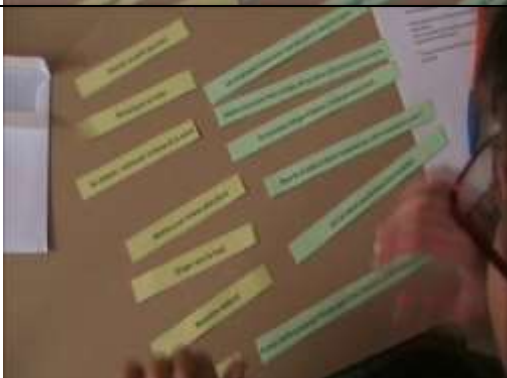


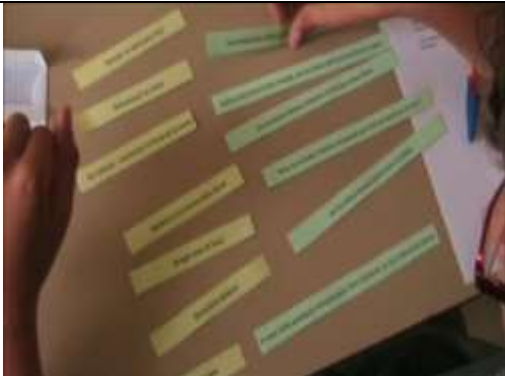
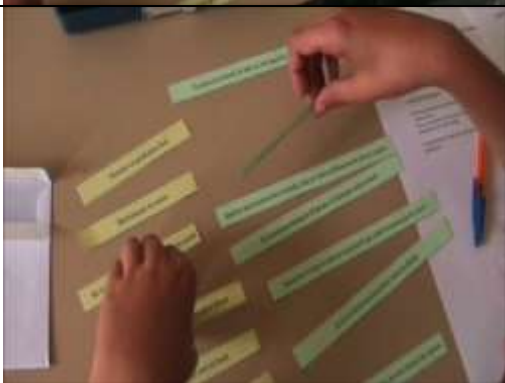
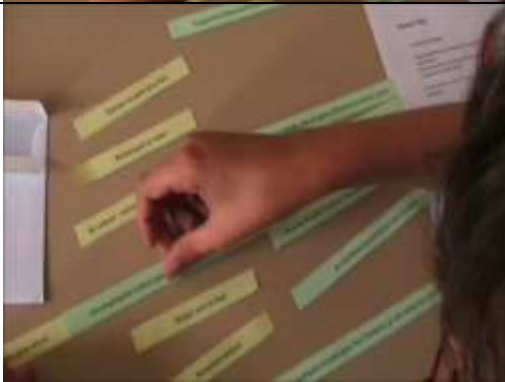
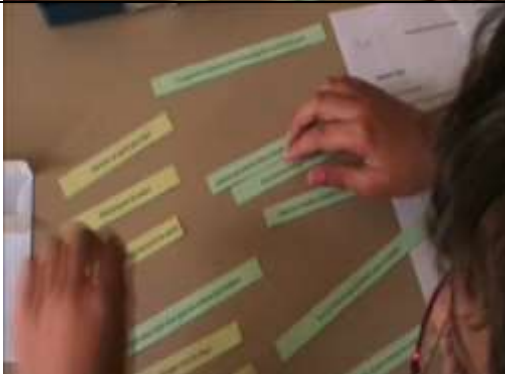


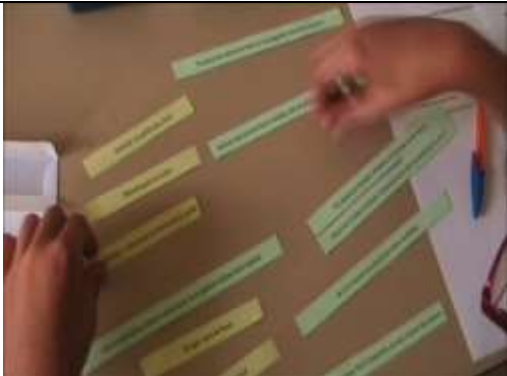
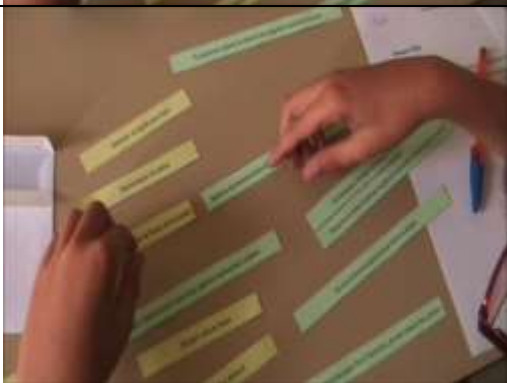
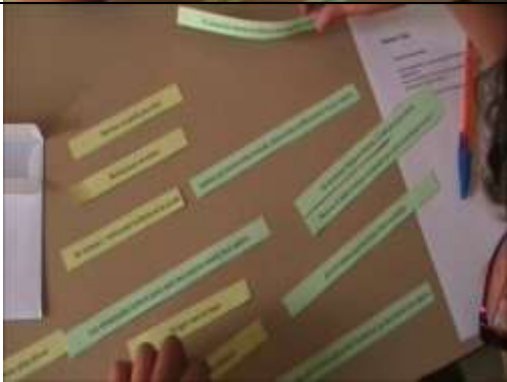
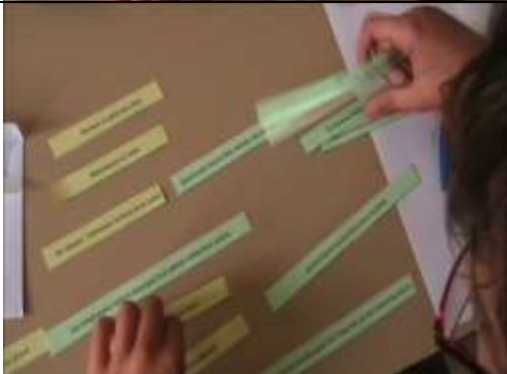


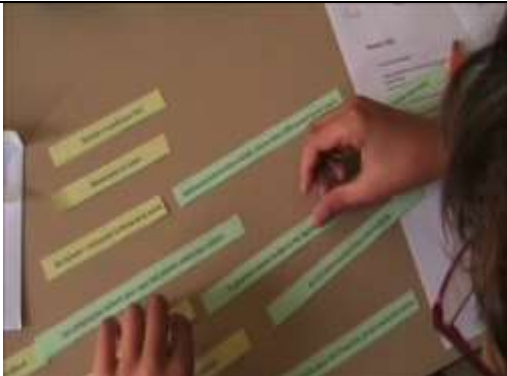
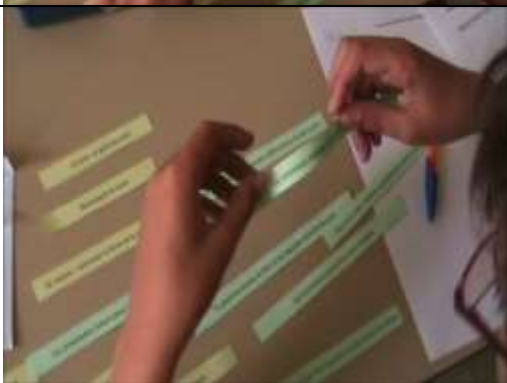
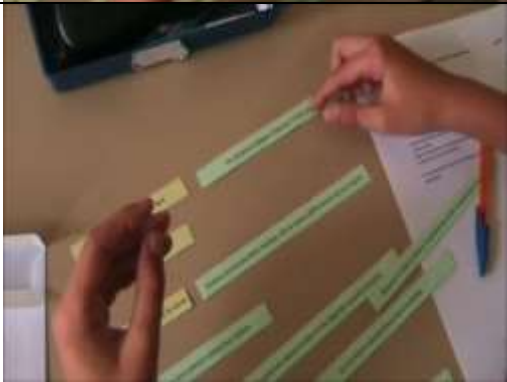

2.5 Situation du verbe – Sujet 8, film 16

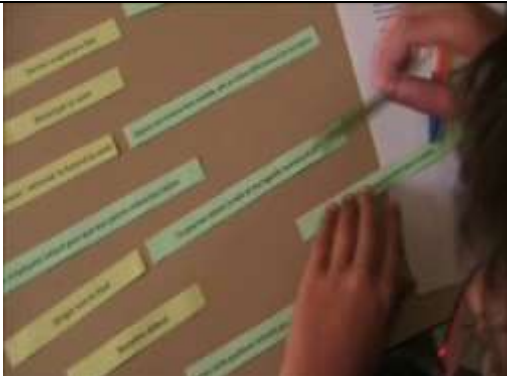
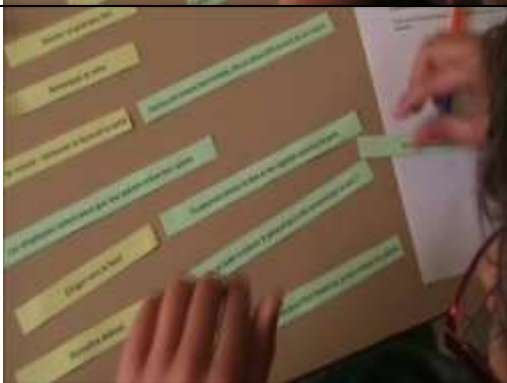
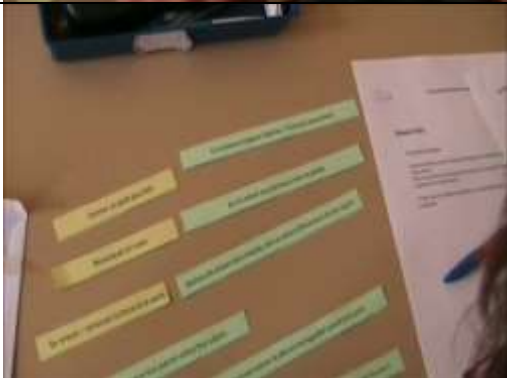
2.5.1 Transcription de la vidéo

Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Description
00:16		Démarrage de la vidéo. Le sujet ouvre la première enveloppe, saisit les étiquettes définition et les dispose les uns sous les autres. Expérimentateur : tu as compris ce que c'était ça Sujet : oui c'est les définitions Expérimentateur : oui tu as une autre enveloppe Sujet : c'est les phrases
0 :35		Le sujet pousse sa feuille énoncé sur la droite et libère ainsi de la place sur la table pour disposer ses étiquettes phrases.
0 :39		Le sujet saisit l'étiquette P2 avec sa main droite.
00 :50		Le sujet pose P2 en bas de la table et saisit D5 avec sa main gauche et la rapproche de P2 en la posant juste à côté.

00 :54		Il saisit P7 avec sa main droite
00 :56		Dans quasiment le même mouvement, il saisit D4 avec sa main gauche.
00 :58		Il juxtapose les deux étiquettes en les plaçant à la gauche de son espace de travail.
00 :59		Avec sa main droite, il écarte un peu les étiquettes phrases sur sa droite (pour qu'elles soient éloignées de l'étiquette phrase qu'il vient de poser).

01 :04		Avec sa main droite, il écarte P6 et P3 de P1 en les déplaçant vers le bas.
01 :05		Il rapproche ensuite P1 de D7 en faisant glisser P1 légèrement sur sa gauche.
01 :10		Il saisit P5 avec sa main droite.
01 :12		Tout en gardant P5 dans sa main droite, il écarte avec cette même main P3 et P6 en les faisant glisser sur sa droite.

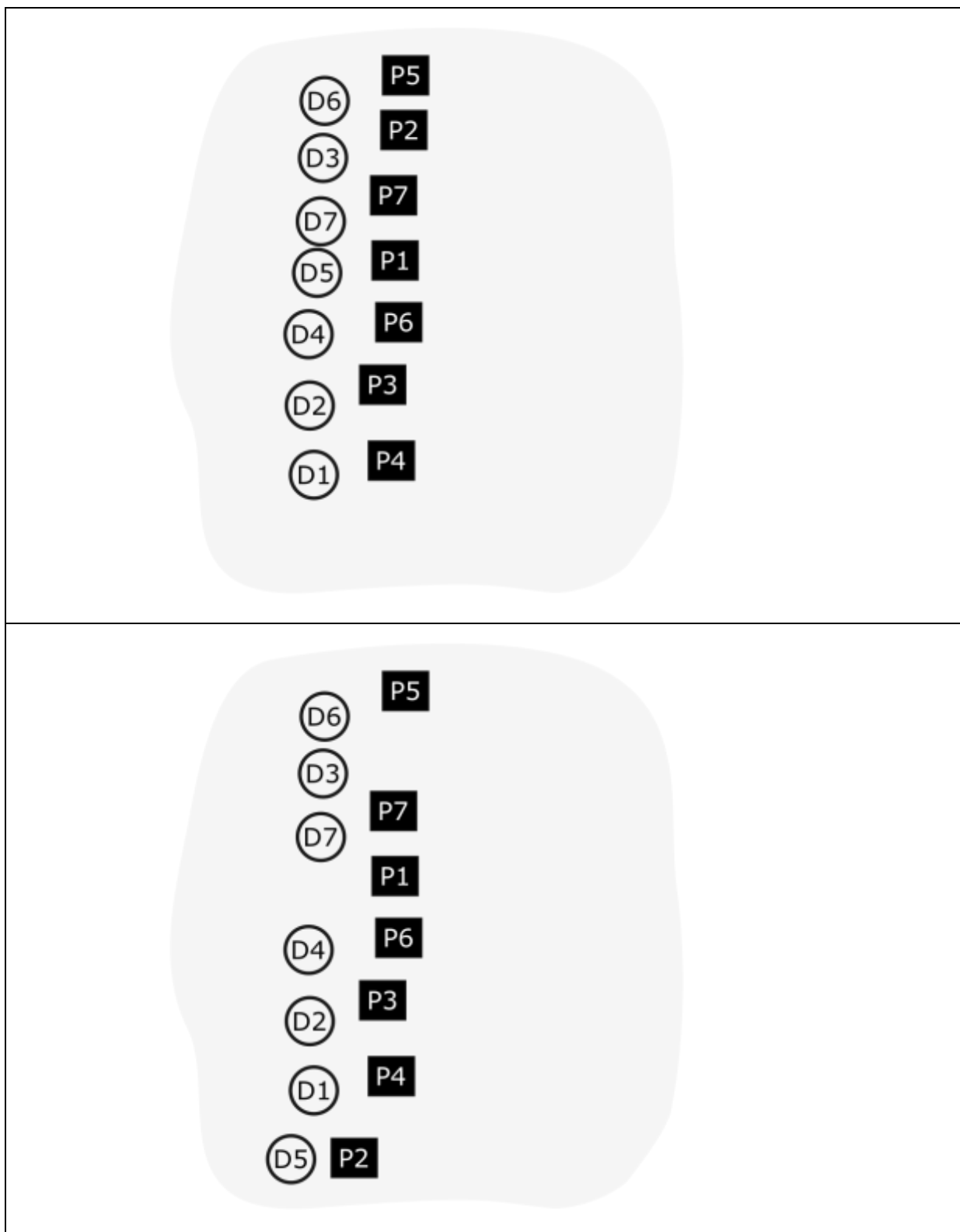
01 :16		Il rapproche maintenant P5 de D2 .
01 :24		Il saisit P6 dans ses mains et la soulève.
01 :30		Il pose P6 à côté de D6 .
01 :37		Il saisit P3 dans ses mains et la soulève.

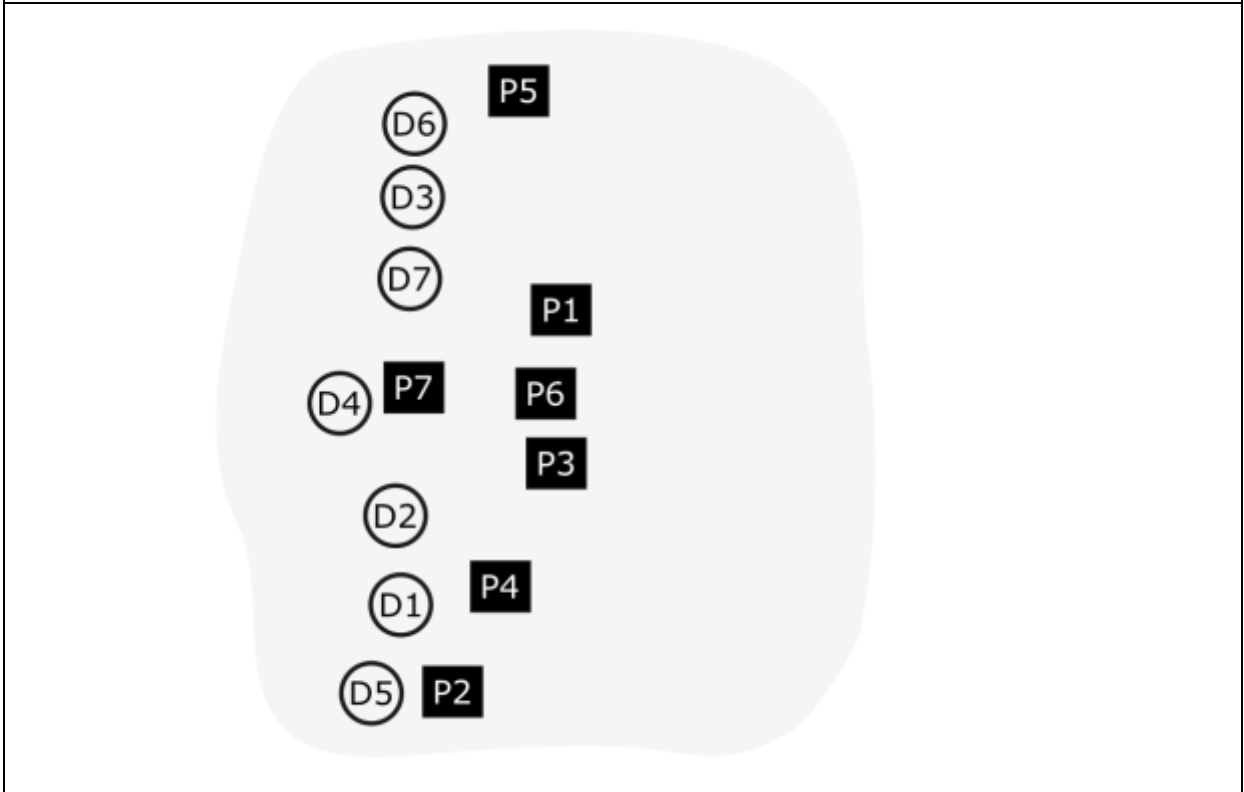
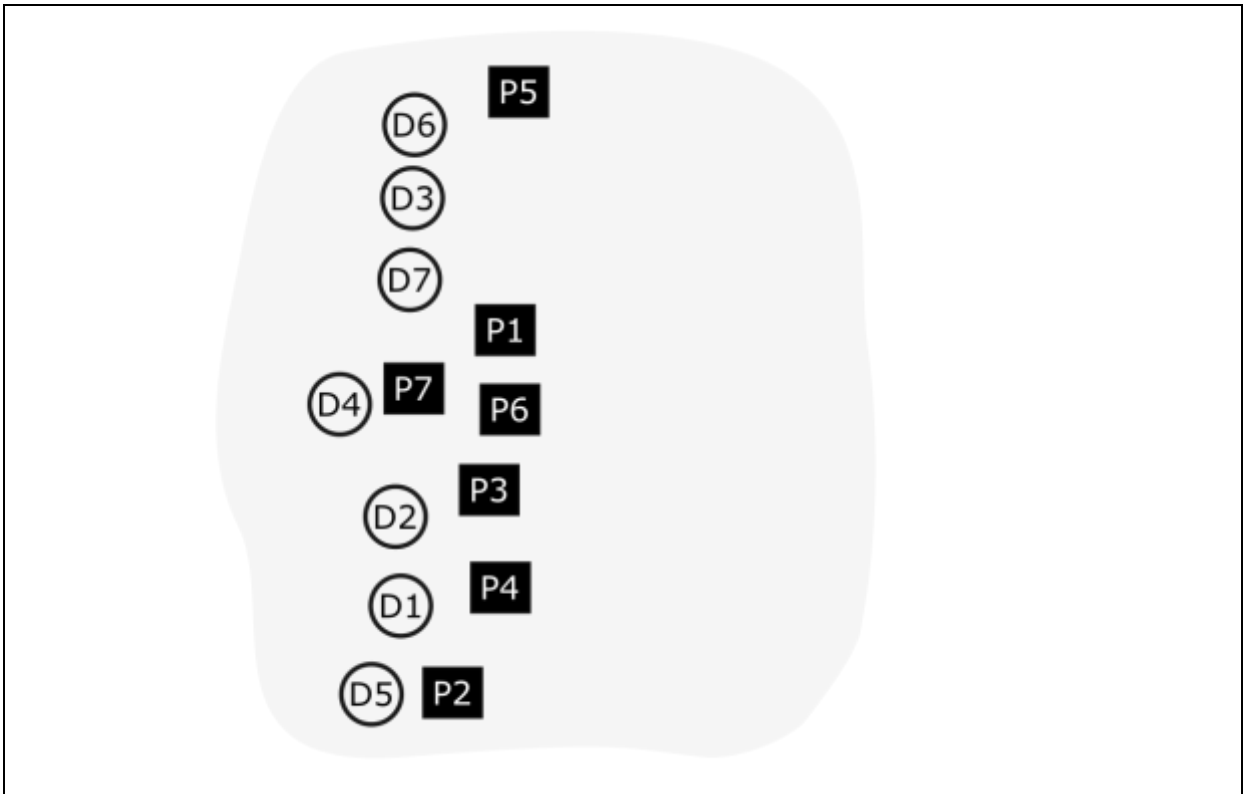
01 :44		Il écarte P4 en la déplaçant sur sa droite.
01 :49		Il pose P3 à coté de D1 (après avoir fait glisser légèrement D1 sur sa gauche).
01 :56		Il pose P4 à côté de D3 .

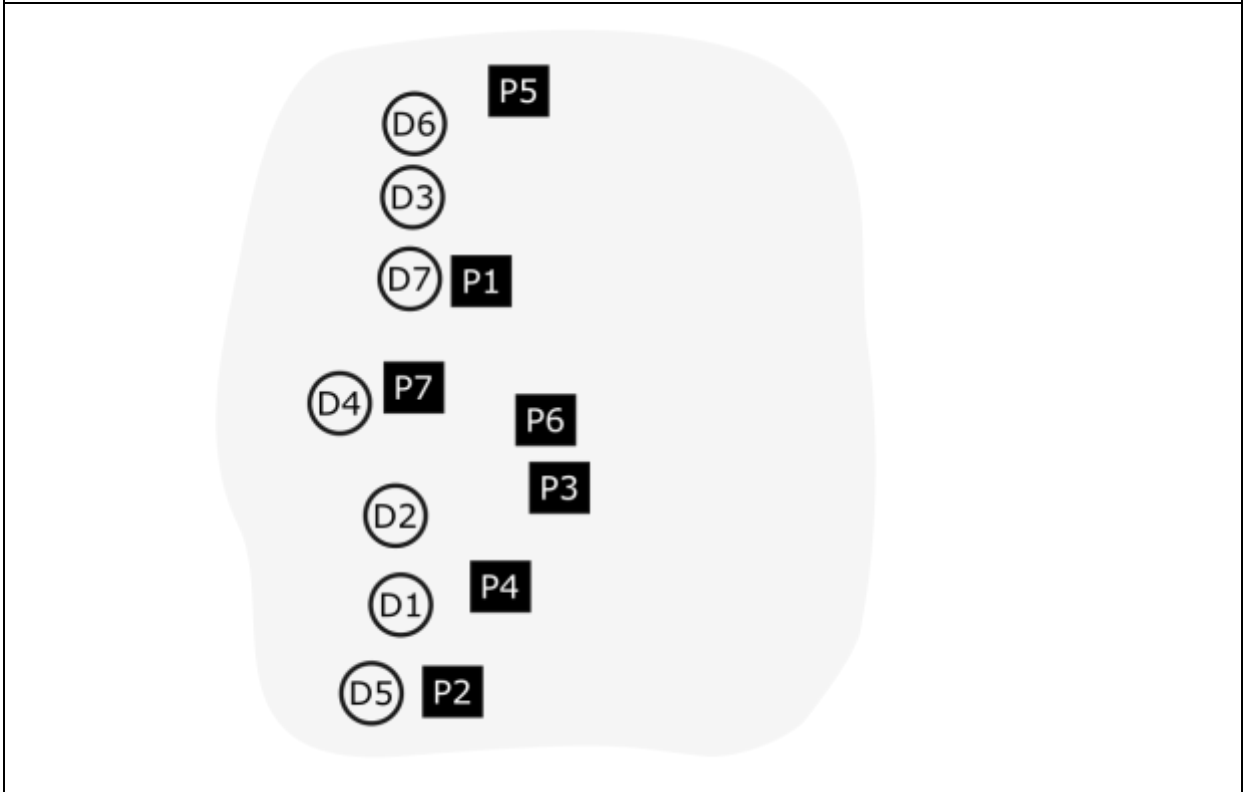
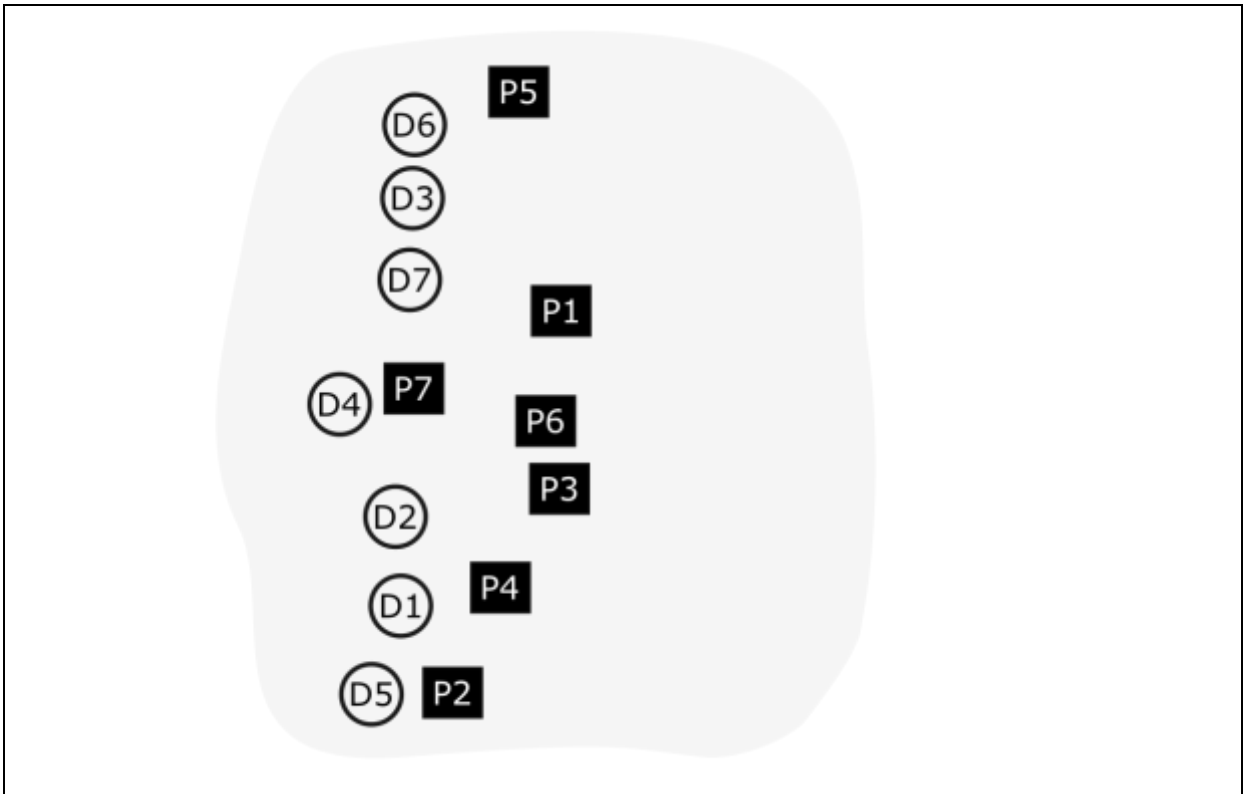
Ce qui caractérise le travail de ce sujet est le fait qu'il a du mal à gérer son espace de travail. Il place les couples qu'il forme dans le même espace que celui où se trouvent les étiquettes phrases et définition qu'il n'a pas encore associée.

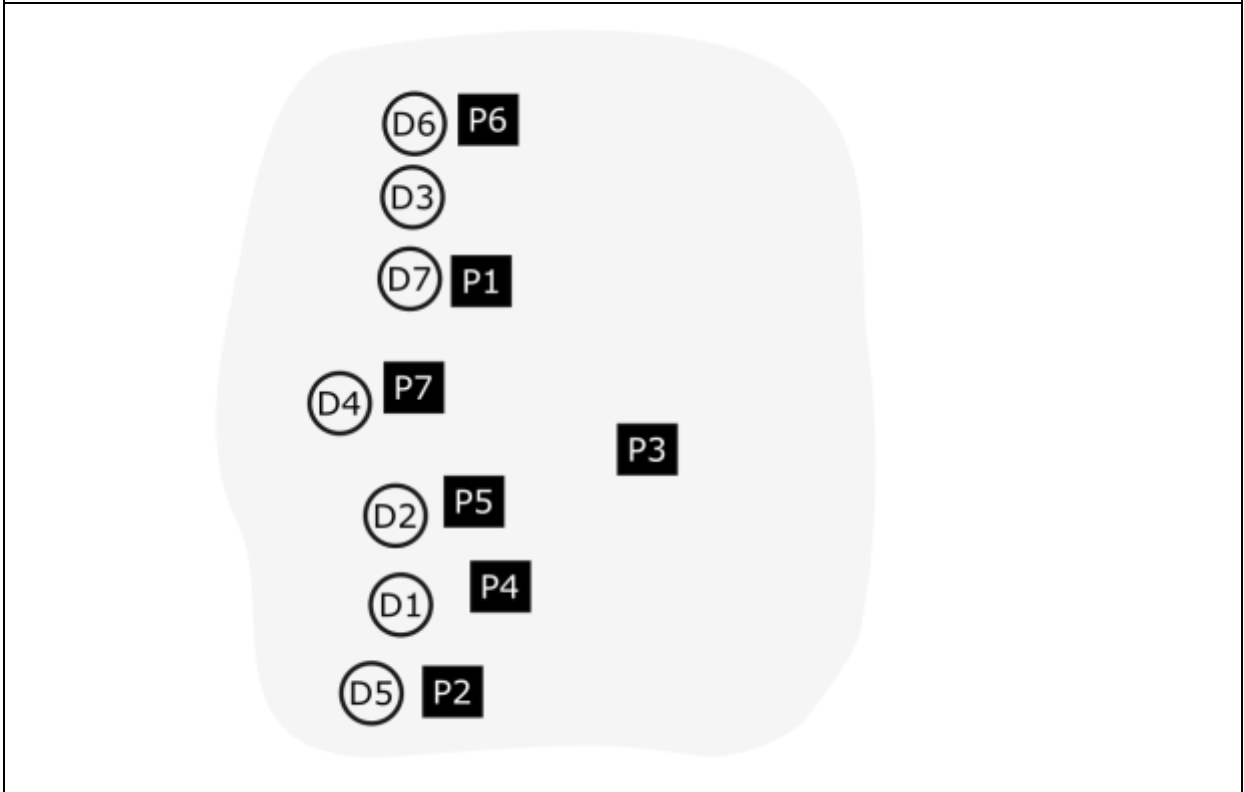
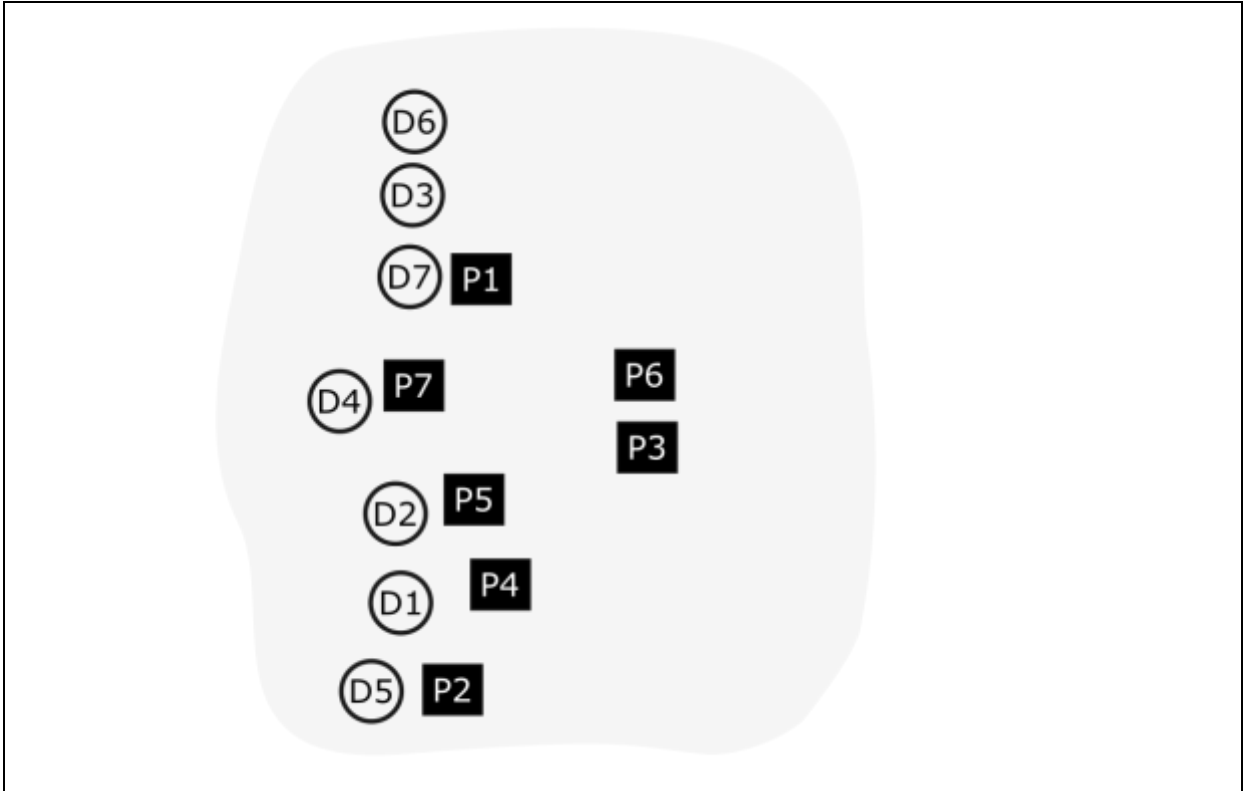
Il se retrouve à un moment (01 :44) à éloigner une étiquette phrase d'une étiquette définition pour corriger une erreur qu'il n'a pas commise puisqu'il n'a jamais associé ces deux étiquettes ensemble mais qu'elles se sont retrouvées l'une à côté de l'autre un peu par hasard, suite aux transformations qu'il a faites sur l'espace de travail.

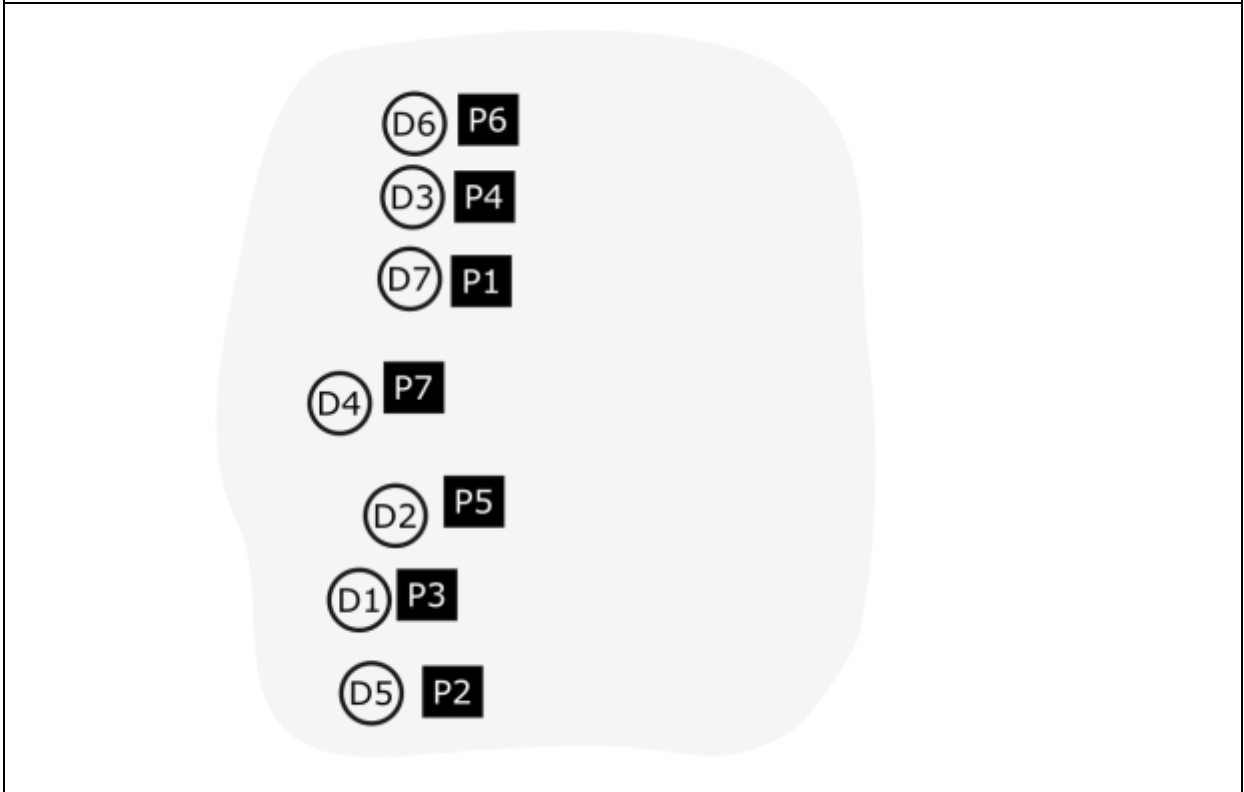
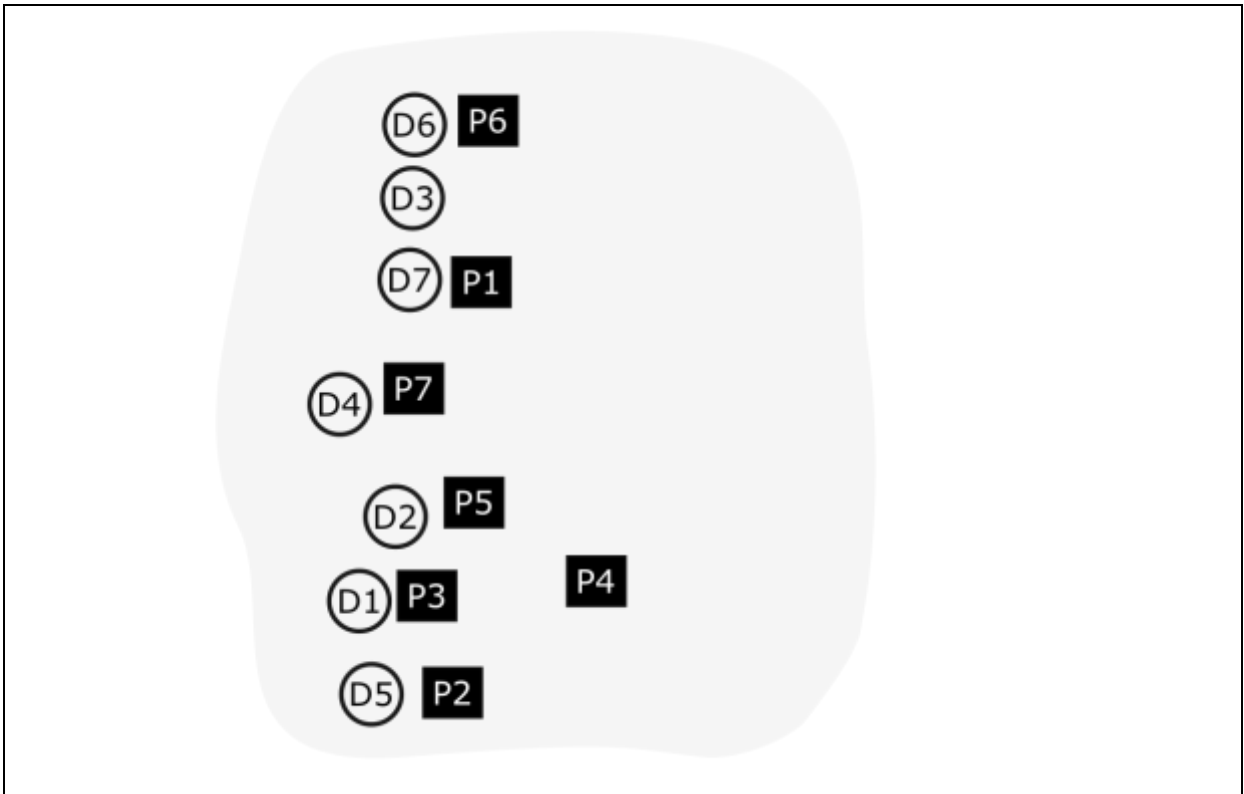
2.5.2 Transcription de la suite des traitements





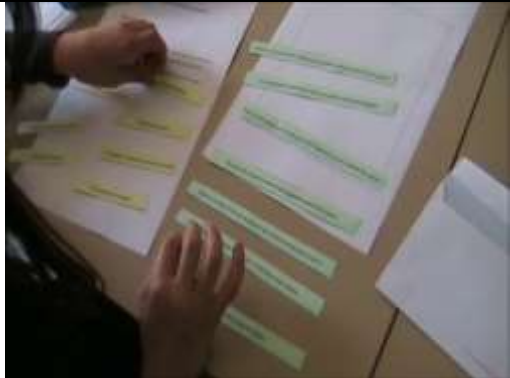
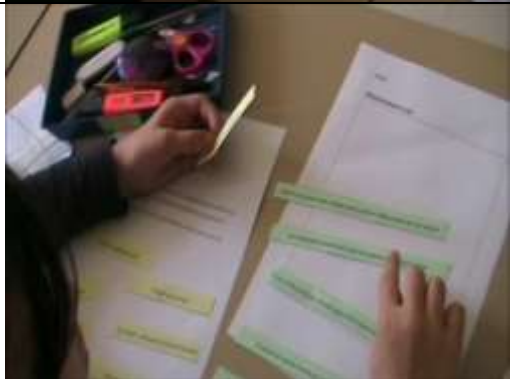
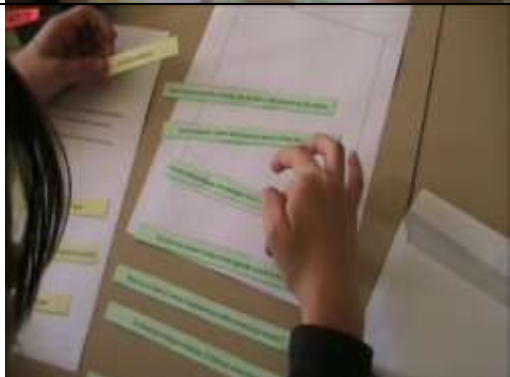
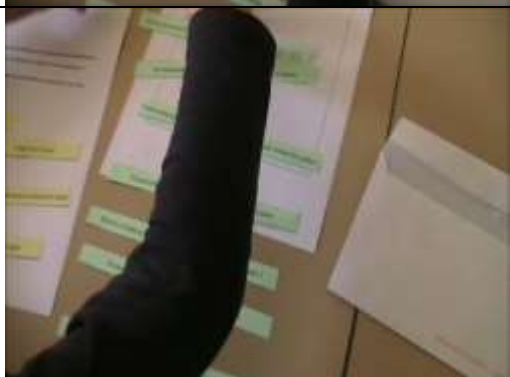



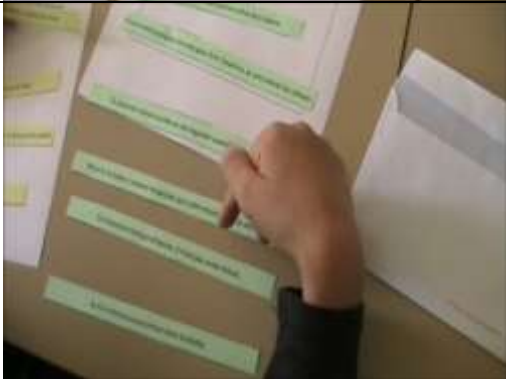
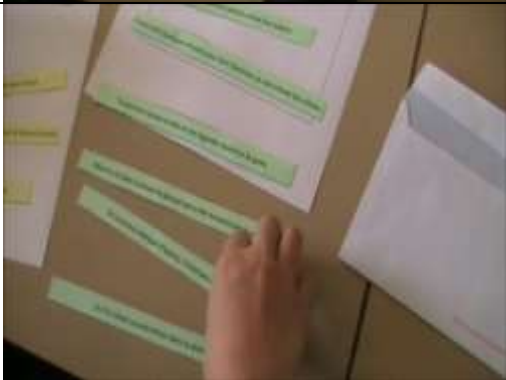
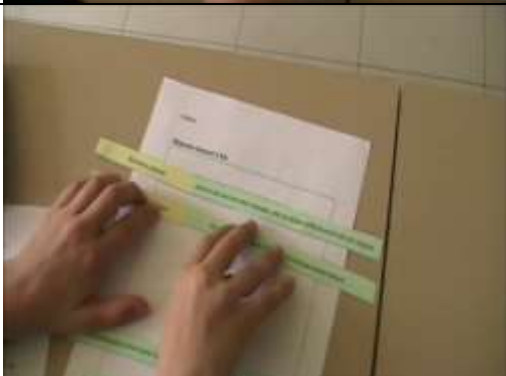


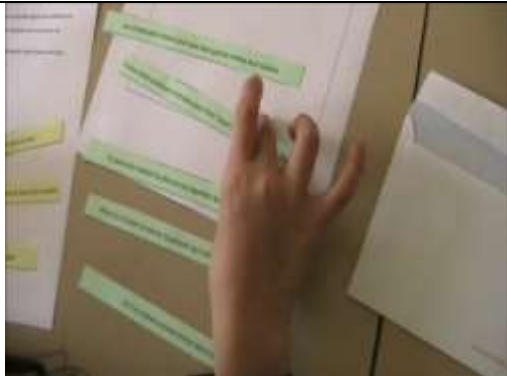
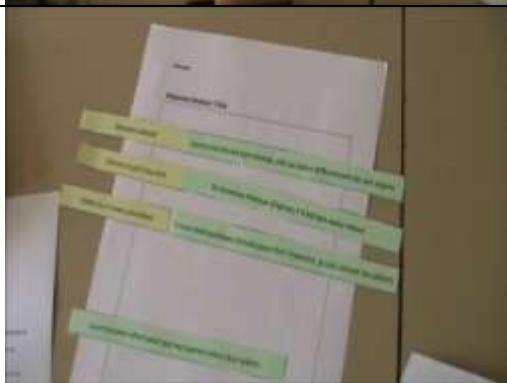
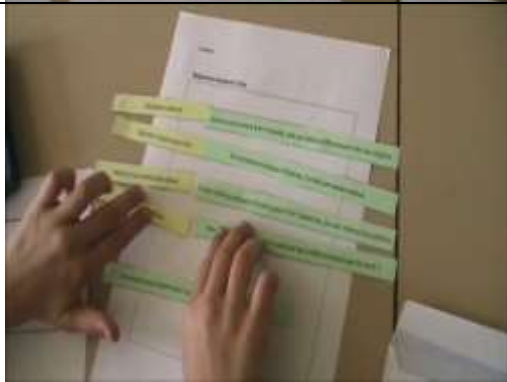
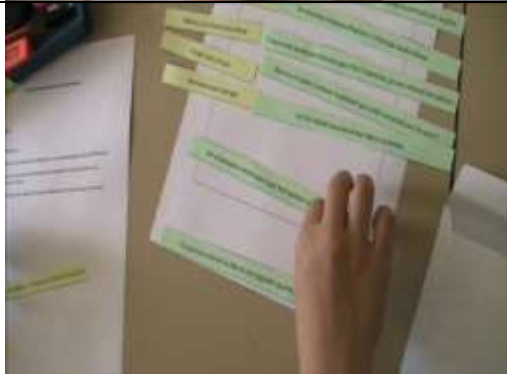


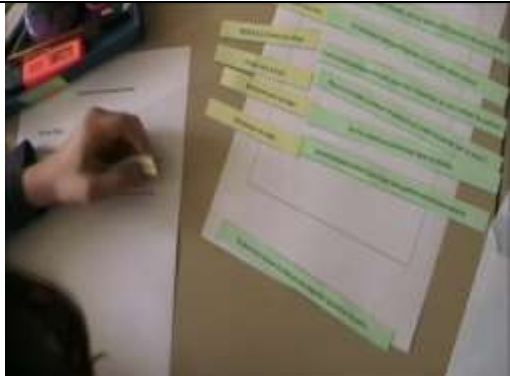
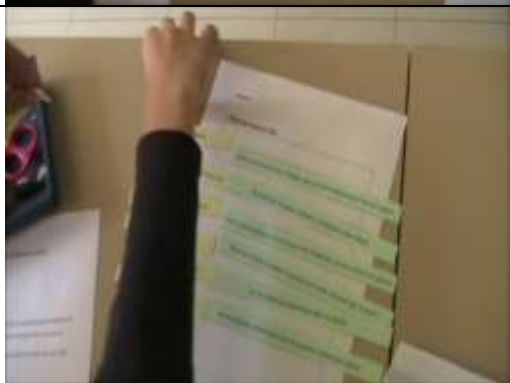
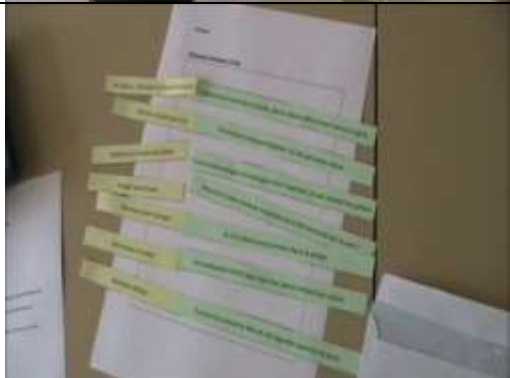
2.6 Situation du verbe – Sujet 10, film 20

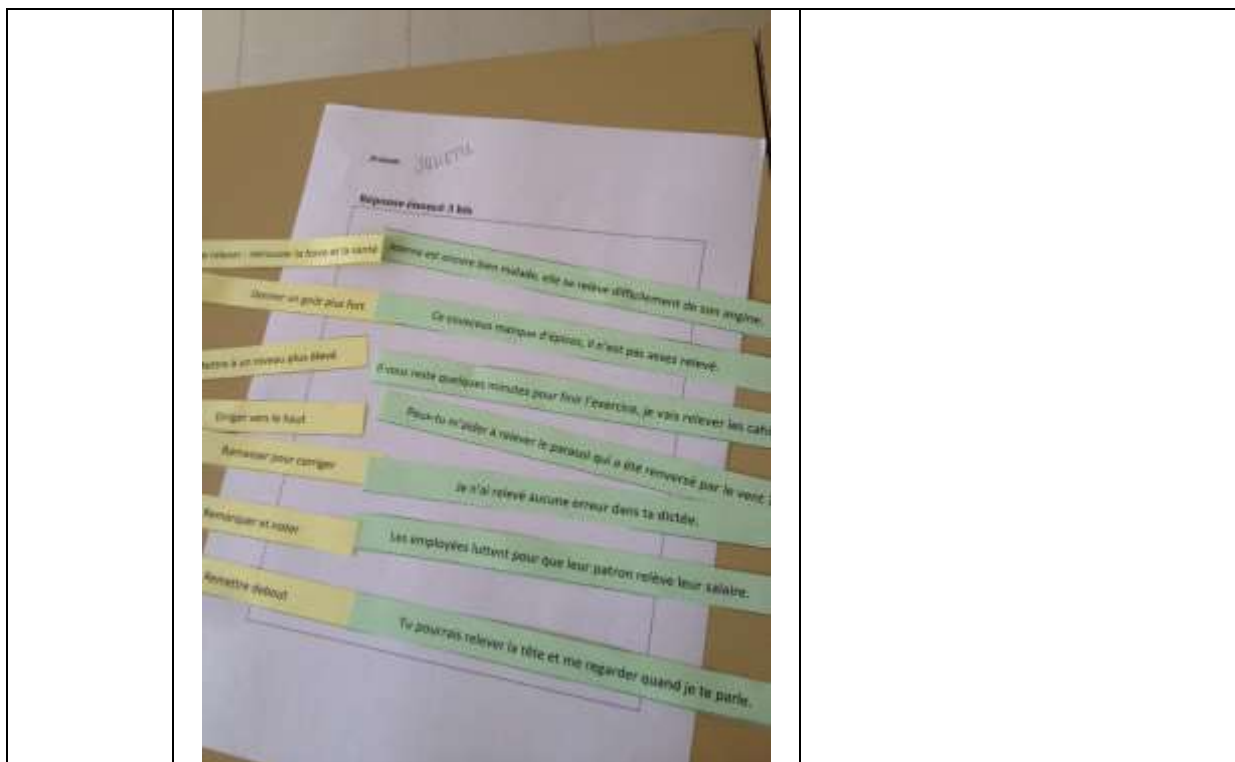
2.6.1 Transcription de la vidéo

Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Description
00:29		<p>Démarrage de la vidéo. Le sujet ouvre la première enveloppe, saisit les étiquettes définition et les pose à sa gauche. Il sort les étiquettes phrases de l'enveloppe et les dispose l'une sous l'autre sa gauche des étiquettes définition.</p>
00:47		<p>Il saisit une étiquette définition dans sa main gauche (D1)</p>
00 :58		<p>Le sujet lit les étiquettes phrases. Il passe de l'une à l'autre en utilisant un des doigts de sa main droite pour pointer sur l'étiquette phrase qui est lue.</p>
01 :02		<p>Il saisit une étiquette phrase avec sa main droite (P1)</p>

01 :06		<p>Il pose l'une à côté de l'autre les deux étiquettes qu'il tient dans sa main droite, dans l'espace au-dessus de celui occupé par les étiquettes (étiquette phrase à droite de l'étiquette définition, sur une même ligne).</p>
01 :28		<p>Alors qu'il a saisi une nouvelle étiquette définition dans la main gauche (D6), il lit les étiquettes phrases en les points avec son doigt.</p>
01 :33		<p>Il saisit une étiquette phrase (P6).</p>
01 :38		<p>Il pose les deux étiquettes qu'il tient dans chacune de ses mains l'une à côté de l'autre, juste en dessous des deux premières étiquettes déjà posées.</p>

01 :57		Après avoir saisi une nouvelle étiquette définition avec sa main gauche (D4), le sujet saisit l'étiquette phrase P2 avec sa main droite.
02 :02		Les deux étiquettes sont placées l'une à côté dans l'espace au -dessus des étiquettes, en dessous des deux couples précédents, toujours selon la même disposition.
02 :16		Puis c'est au tour des étiquettes D2 et P3 d'être placées juste en dessous.
02 :28		Puis c'est au tour des étiquettes D5 et P4 d'être placées juste en dessous.

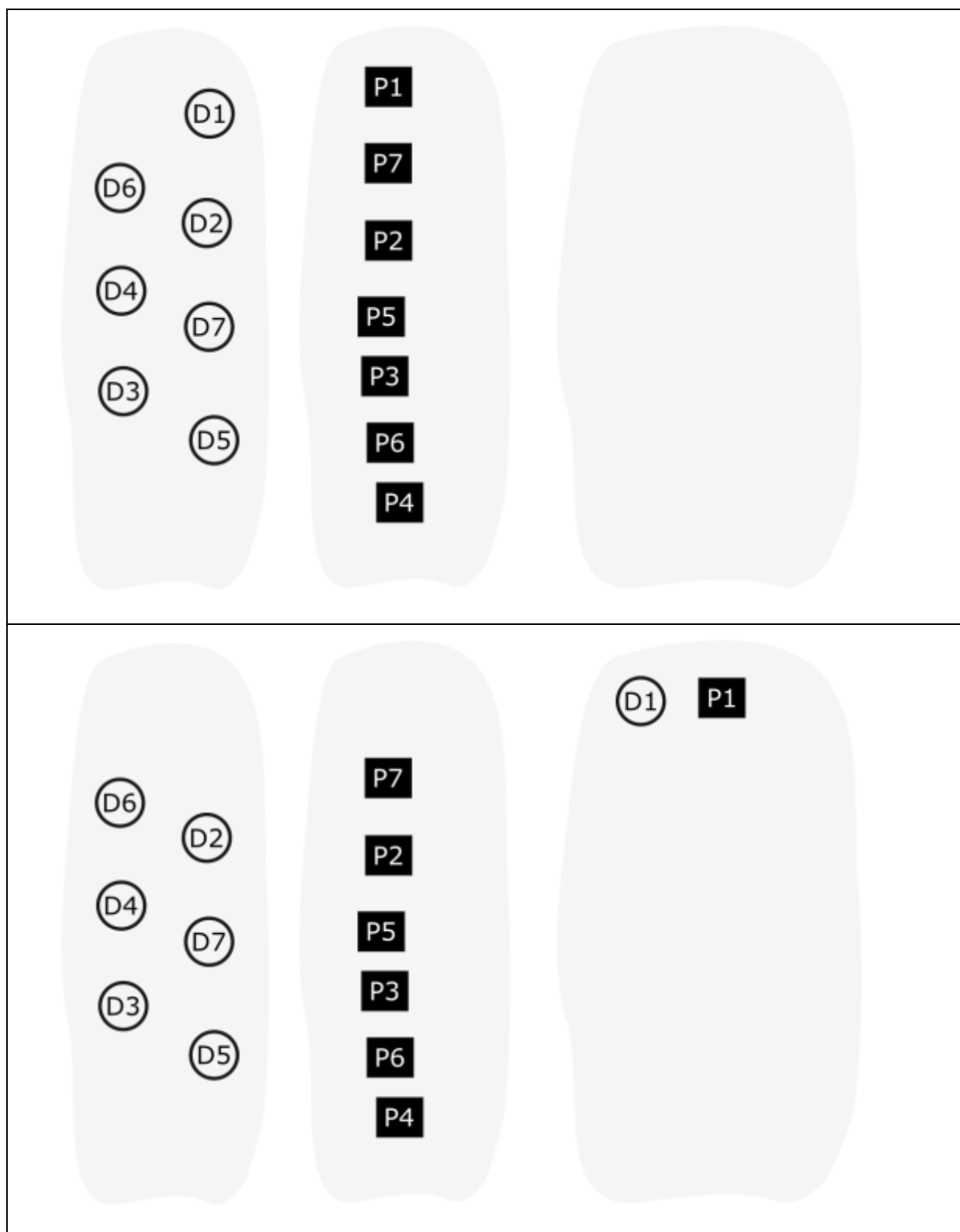
03 :09		C'est ensuite au tour des étiquettes D3 et P7 d'être disposées l'une à côté de l'autre.
03 :17		Le sujet saisit l'étiquette définition D7 dans sa main gauche et la pose à la place de l'étiquette D1.
03 :24		Il place l'étiquette D1 en dessous des précédentes en mettant l'étiquette P5 à côté.

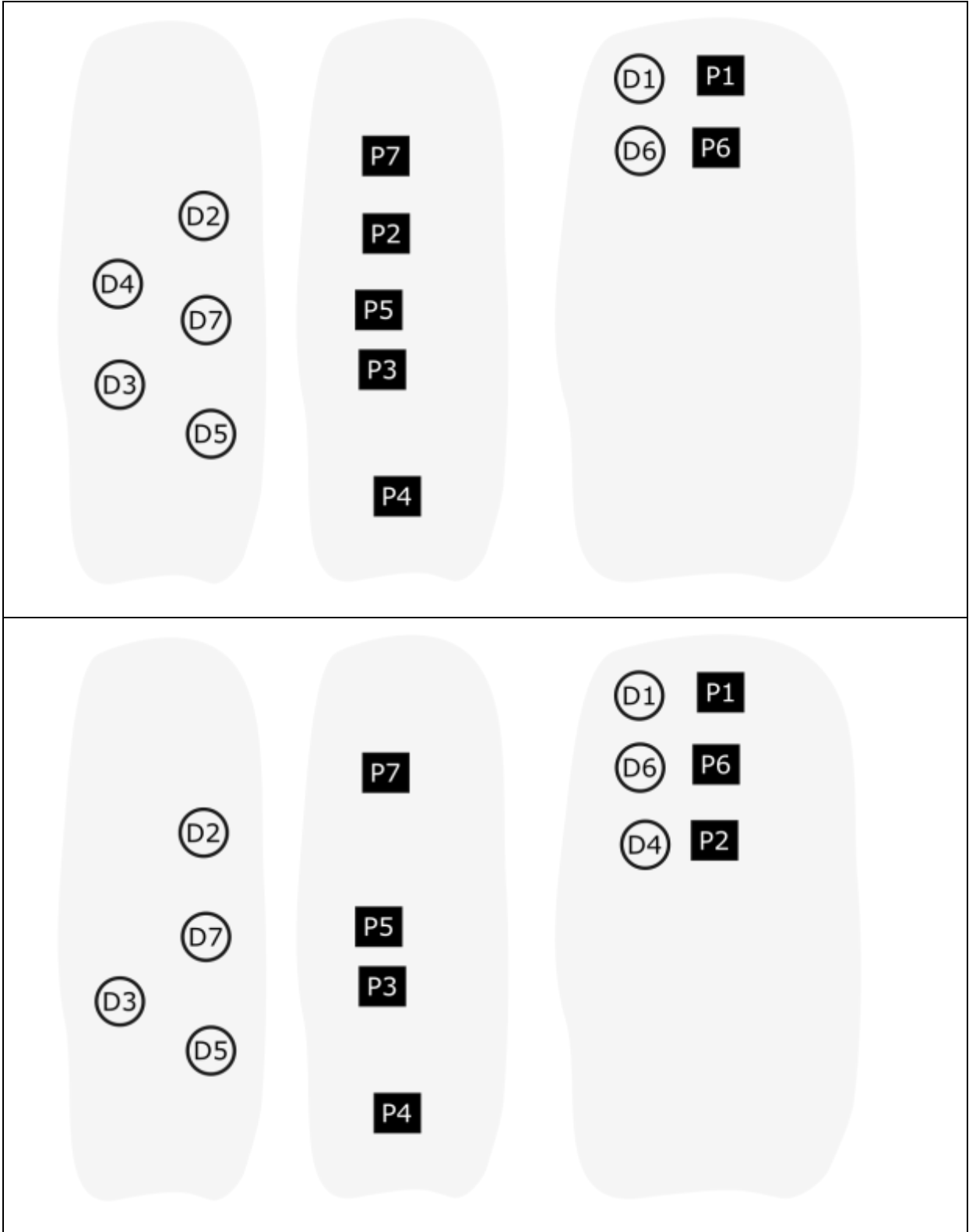


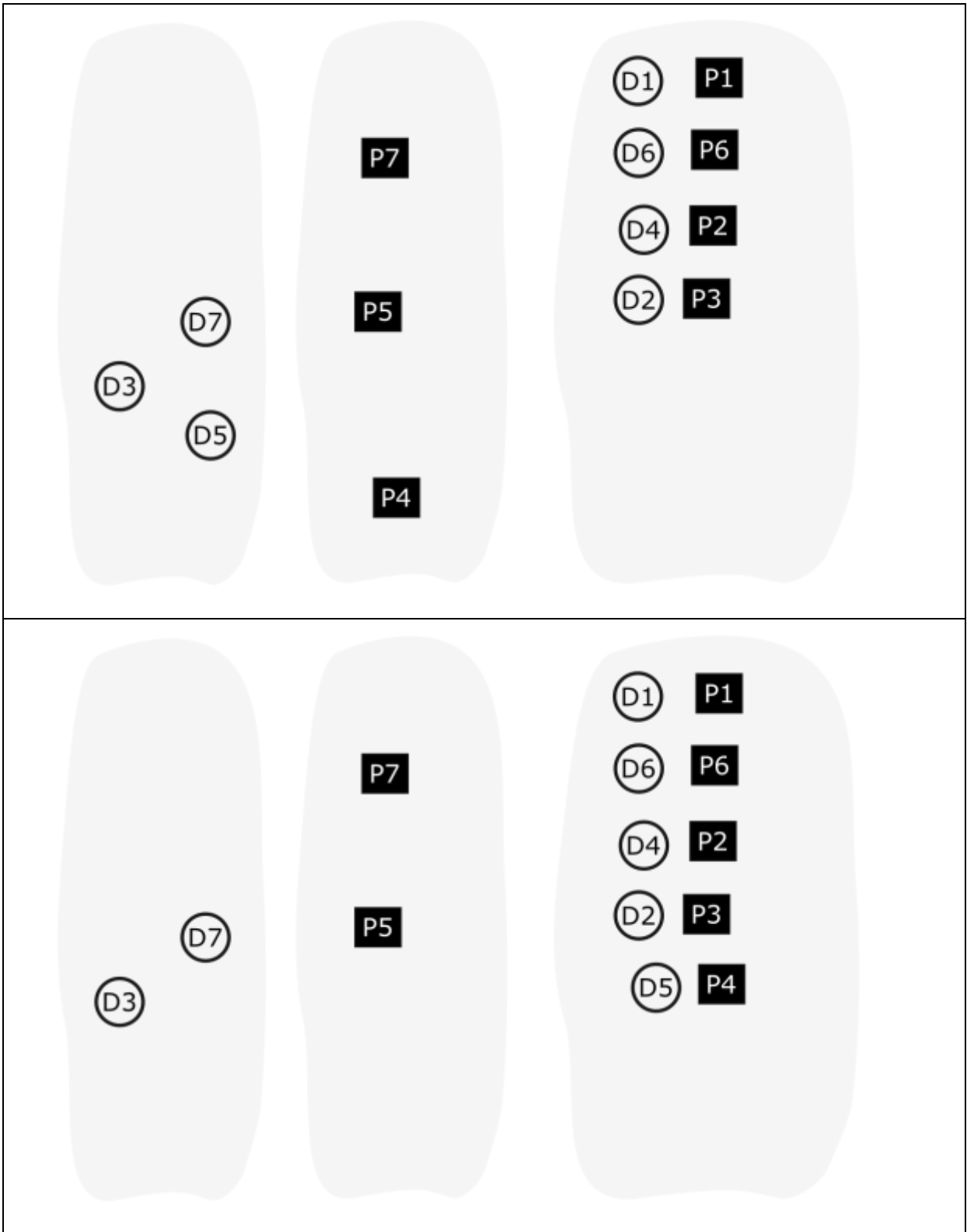
Trois espaces ont été élaborés, les deux premiers contenant les deux collections d'étiquettes et le troisième contenant la collection des associations. Le sujet saisit les étiquettes phrases les unes après les autres et cherche à quelle phrase elles pourraient correspondre.

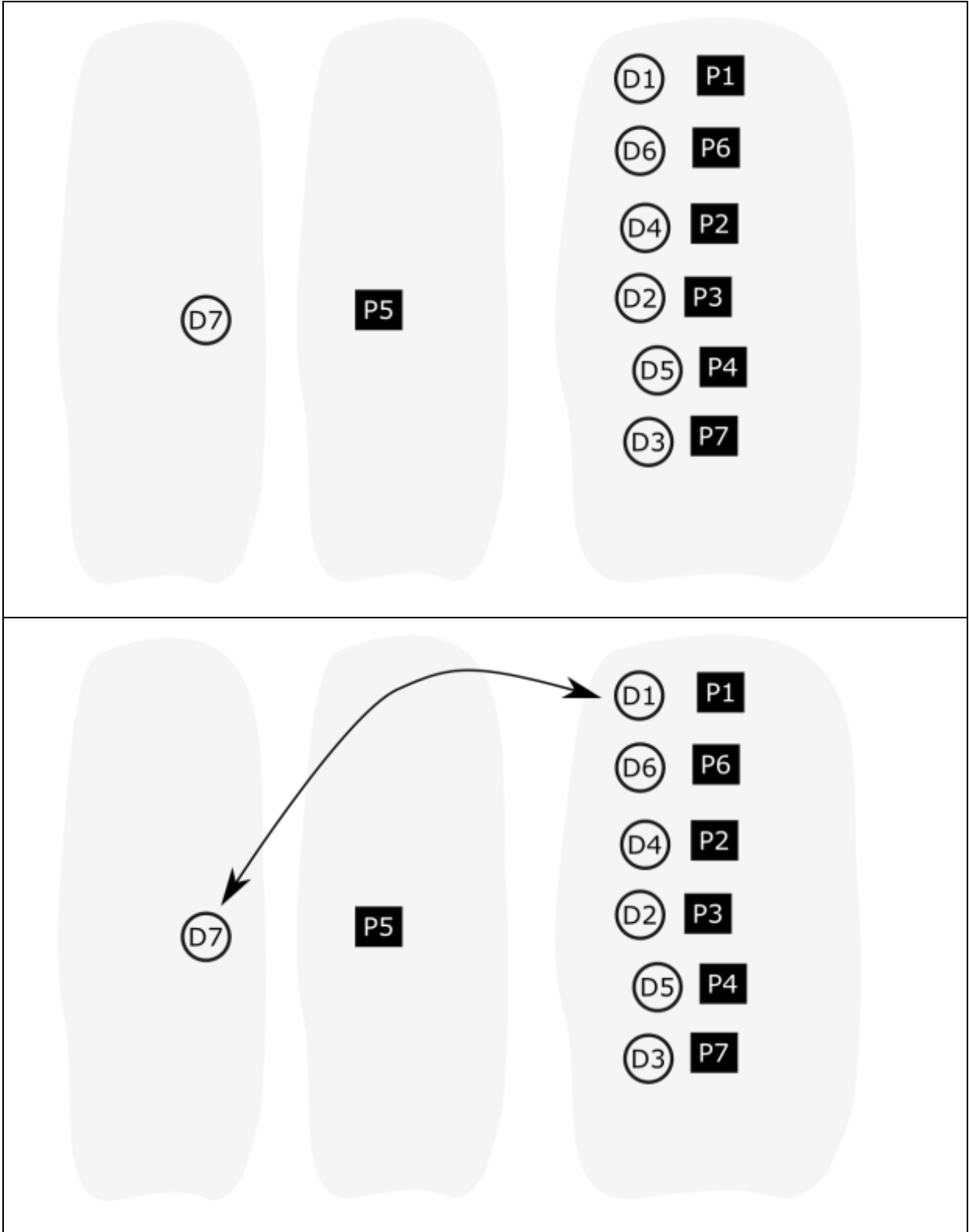
Il corrige une erreur en remplaçant une étiquette définition déjà posée par une des étiquettes de son stock restant. Seuls deux couples sur les 7 sont correctement constitués.

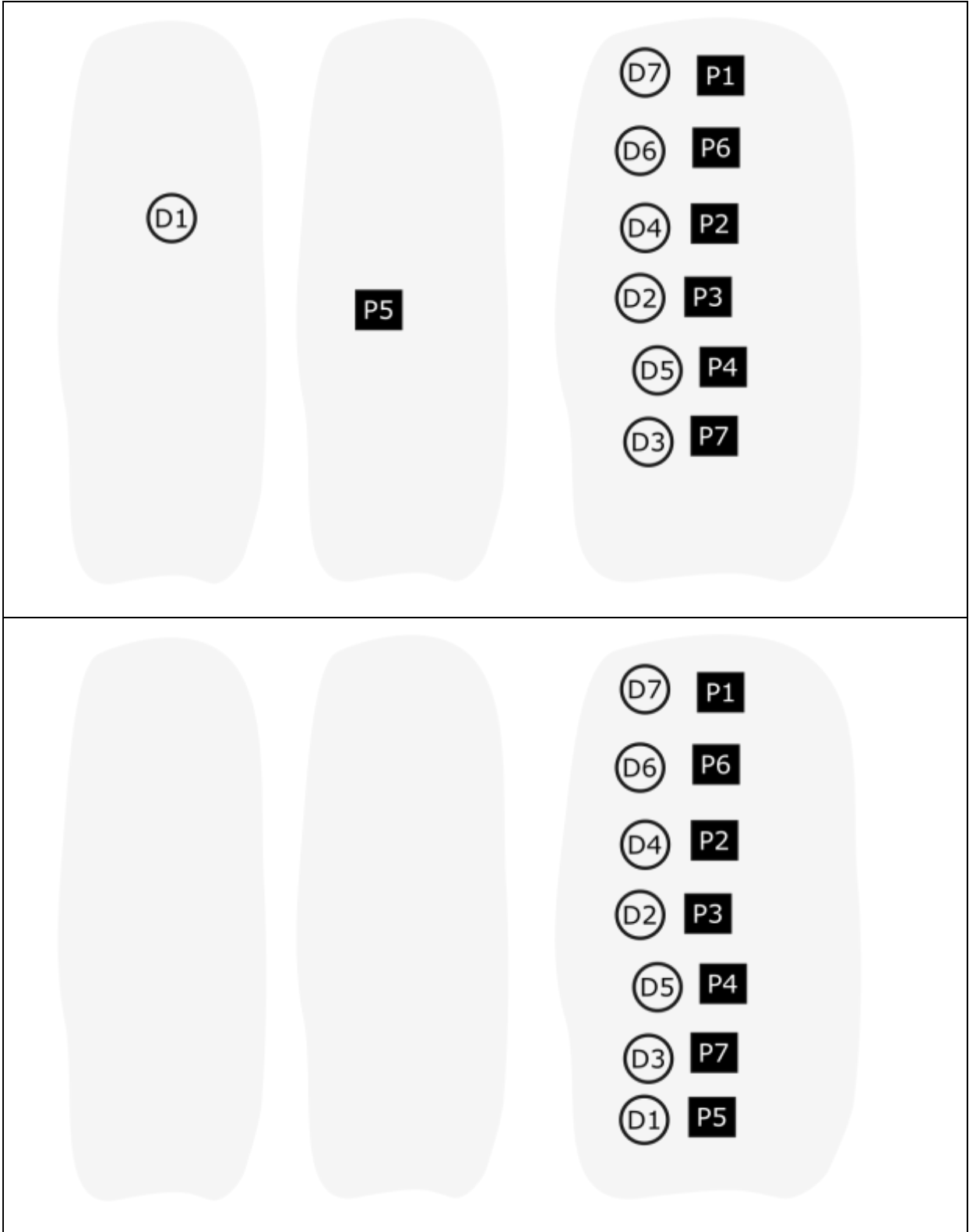
2.6.2 Transcription de la suite des traitements

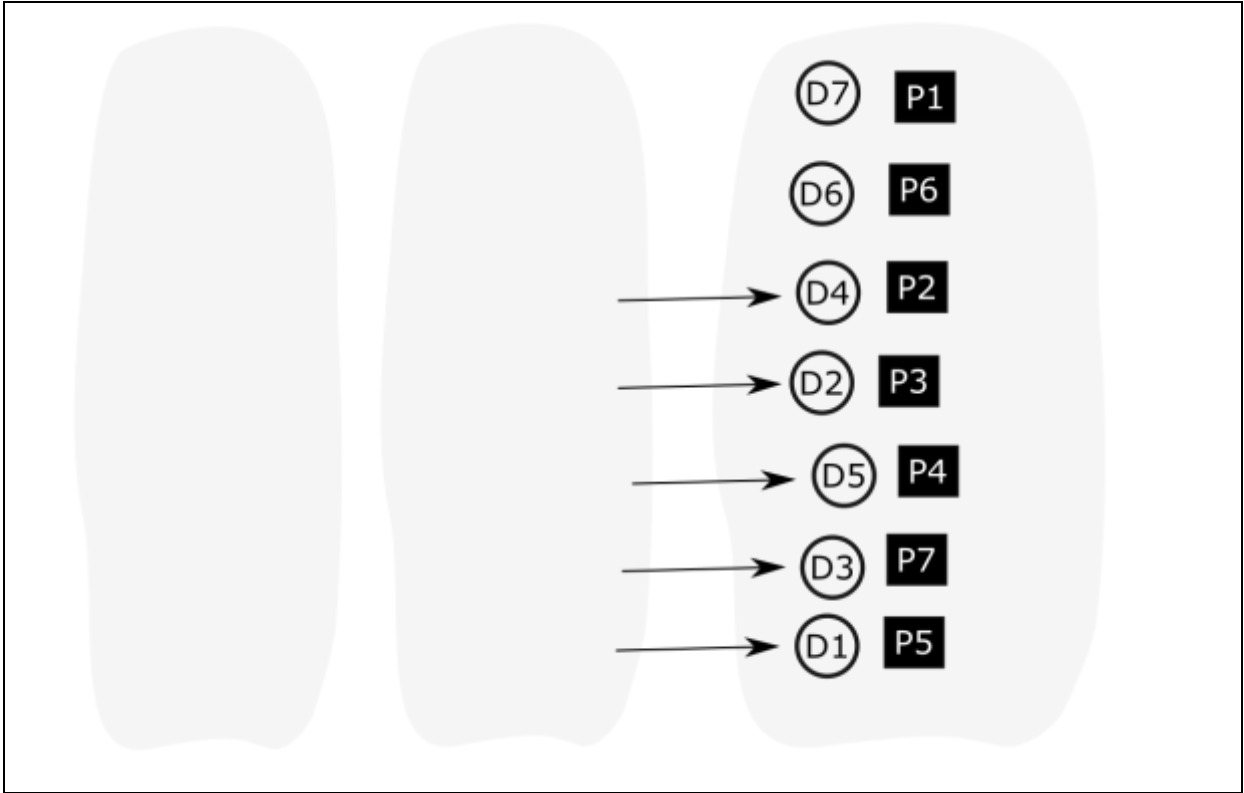







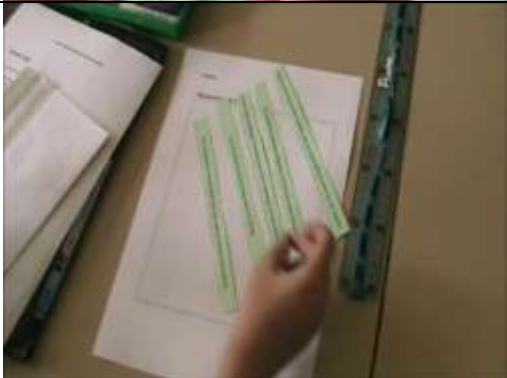

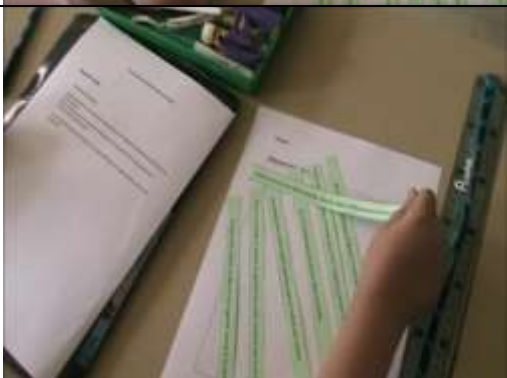





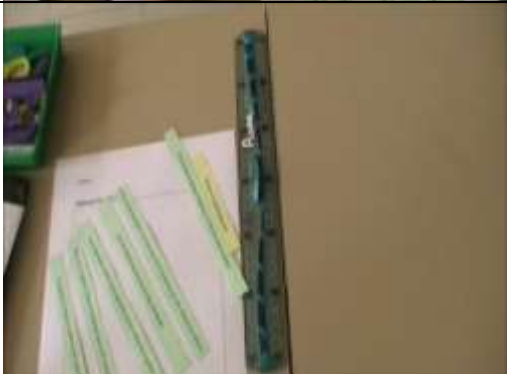


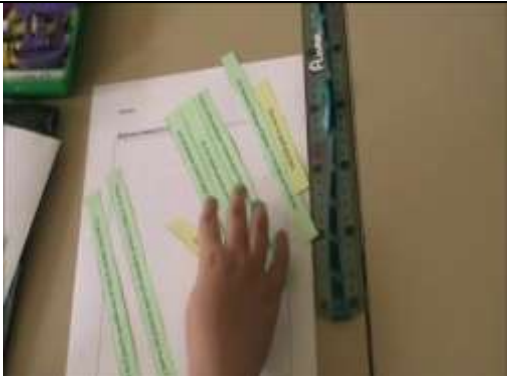
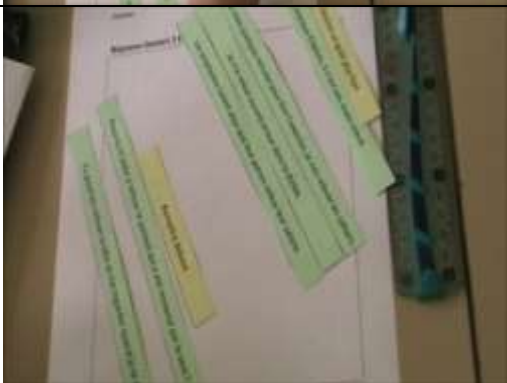
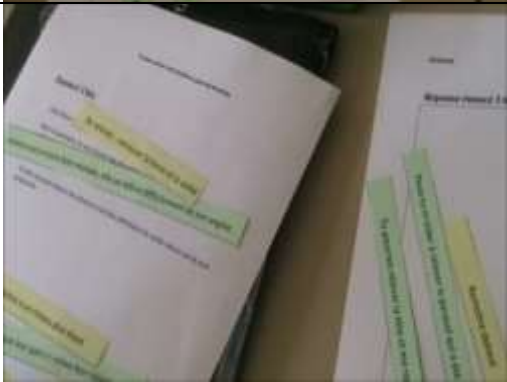
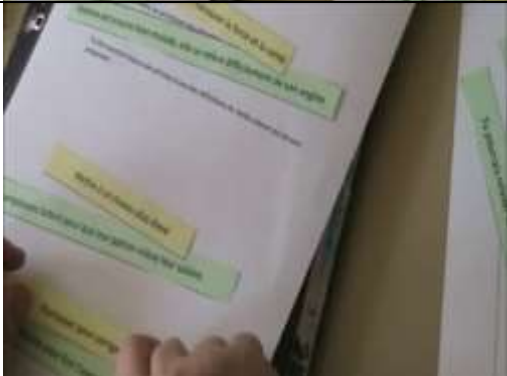



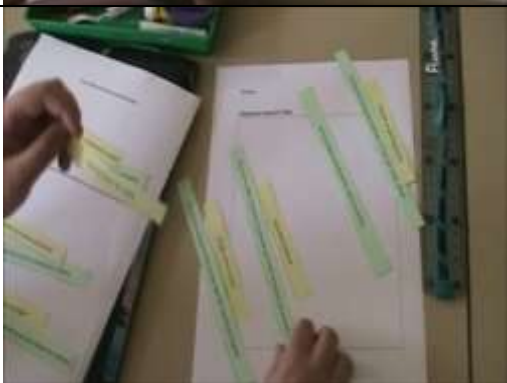
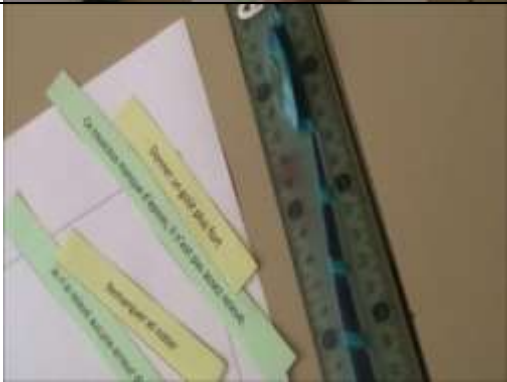

2.7 Situation du verbe – Sujet 13, film 26

2.7.1 Transcription de la vidéo

Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Description
00:29		Démarrage de la vidéo. Le sujet tient les étiquettes phrases dans ses mains.
00:34		Le sujet étale les étiquettes phrases sur sa feuille réponse. Il semble lire les phrases avant de poser les étiquettes.
01:00		Le sujet sort les étiquettes définition de l'enveloppe et les tient dans sa main.
01:14		Sujet : (saisit une étiquette phrase) là je dois coller Expérimentateur : oui et à côté tu mets a définition qui convient Sujet : d'accord

01 :20		Le sujet pose la première étiquette phrase de sa liste sur la feuille énoncé (P1).
01 :24		Le sujet passe en revue les étiquettes définition en les maintenant dans sa main.
01 :36		Une étiquette définition (D7) est choisie et posée au-dessus de l'étiquette phrase (P1).
01 :49		Pendant que la caméra zoome sur le couple qui vient d'être formé, le sujet pose une étiquette définition (D6) au-dessus d'une étiquette phrase (P6).

02 :06		Alors que le sujet a saisi une étiquette définition dans sa main droite, il fait glisser trois étiquettes phrases vers le haut pour libérer un espace.
02 :16		Le sujet pose l'étiquette définition D1 au-dessus de l'étiquette phrase P3.
02 :27		Entre temps, il a saisi la troisième des étiquettes qu'il avait fait glisser (P7), la pose sur la feuille énoncé et place l'étiquette D4 juste au-dessus.
02 :37		Le sujet saisit la première des deux étiquettes restantes de son paquet de trois (la première – P2), la pose sur la feuille énoncé et place l'étiquette D5 juste au-dessus.

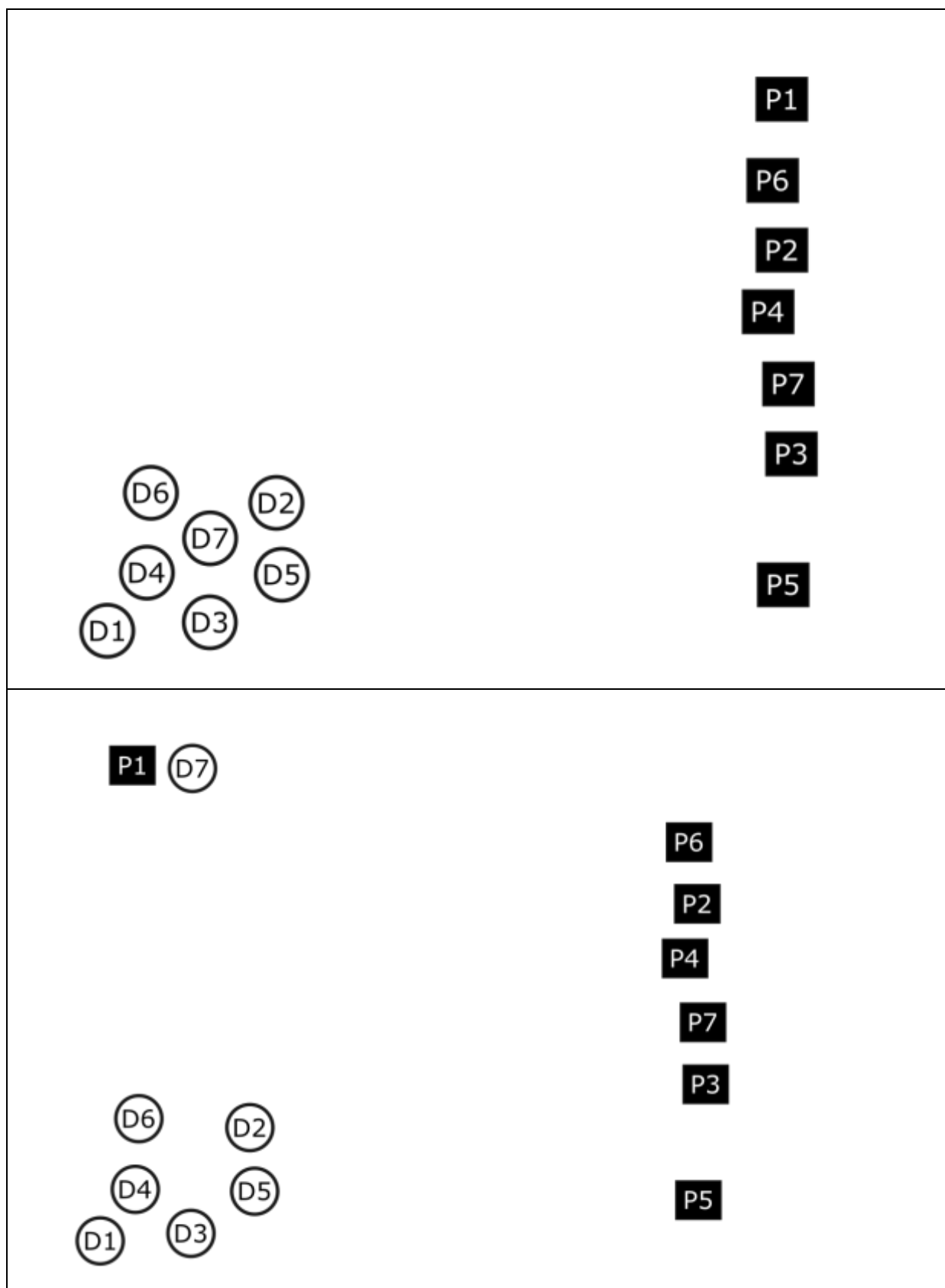
02 :48		<p>A ce stade du travail, il lui reste deux étiquettes définition dans la main gauche D2 et D3. Il en met une dans chaque main.</p>
03 :00		<p>Le sujet pose l'étiquette D2 juste au-dessus de la phrase qui était la dernière de la liste des phrases posées sur la feuille réponse (P5).</p>
03 :20		<p>Il pose l'étiquette D3 juste au-dessus de la seule des trois étiquettes qu'il avait déplacées (P4)</p>
03 :41		<p>Expérimentateur : ça y est. Tu as fini Sujet : Oui Expérimentateur : ben il faut que tu les colles maintenant Le sujet libère l'espace de la feuille réponse en disposant les étiquettes superposées par deux (« ça, ça va ensemble ») tout autour de la feuille réponse.</p>
07 :42		<p>Fin du collage des étiquettes.</p>

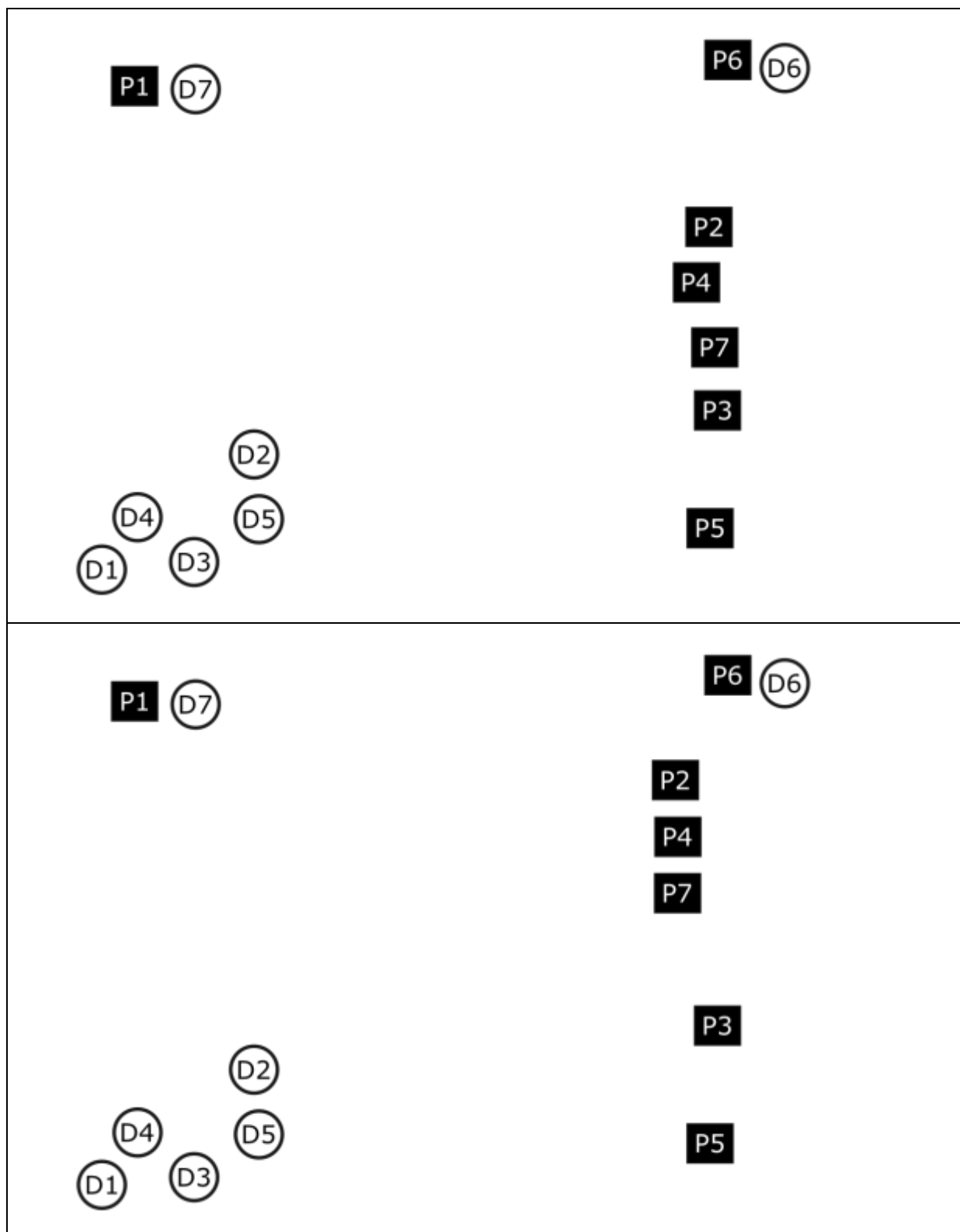
	<p>Réponse énoncé 3 bis</p> <p>Ce couscous manque d'épices, il n'est pas assez relevé.</p> <p>Donner un goût plus fort</p> <p>Peux-tu m'aider à relever le parasol qui a été renversé par le vent ?</p> <p>Remettre debout</p> <p>Je n'ai relevé aucune erreur dans ta dictée.</p> <p>Remarque et note</p> <p>Tu pourrais relever la tête et me regarder quand je te parle.</p> <p>Diriger vers le haut.</p> <p>Joanna est encore bien malade, elle se relève difficilement de son angle.</p> <p>Se relever : retrouver la force et la santé</p> <p>Les employés luttent pour que leur patron relève leur salaire.</p> <p>Mettre à un niveau plus élevé</p> <p>Il vous reste quelques minutes pour finir l'exercice, je vais relever les cahiers.</p> <p>Remasser pour corriger</p>	
--	--	--

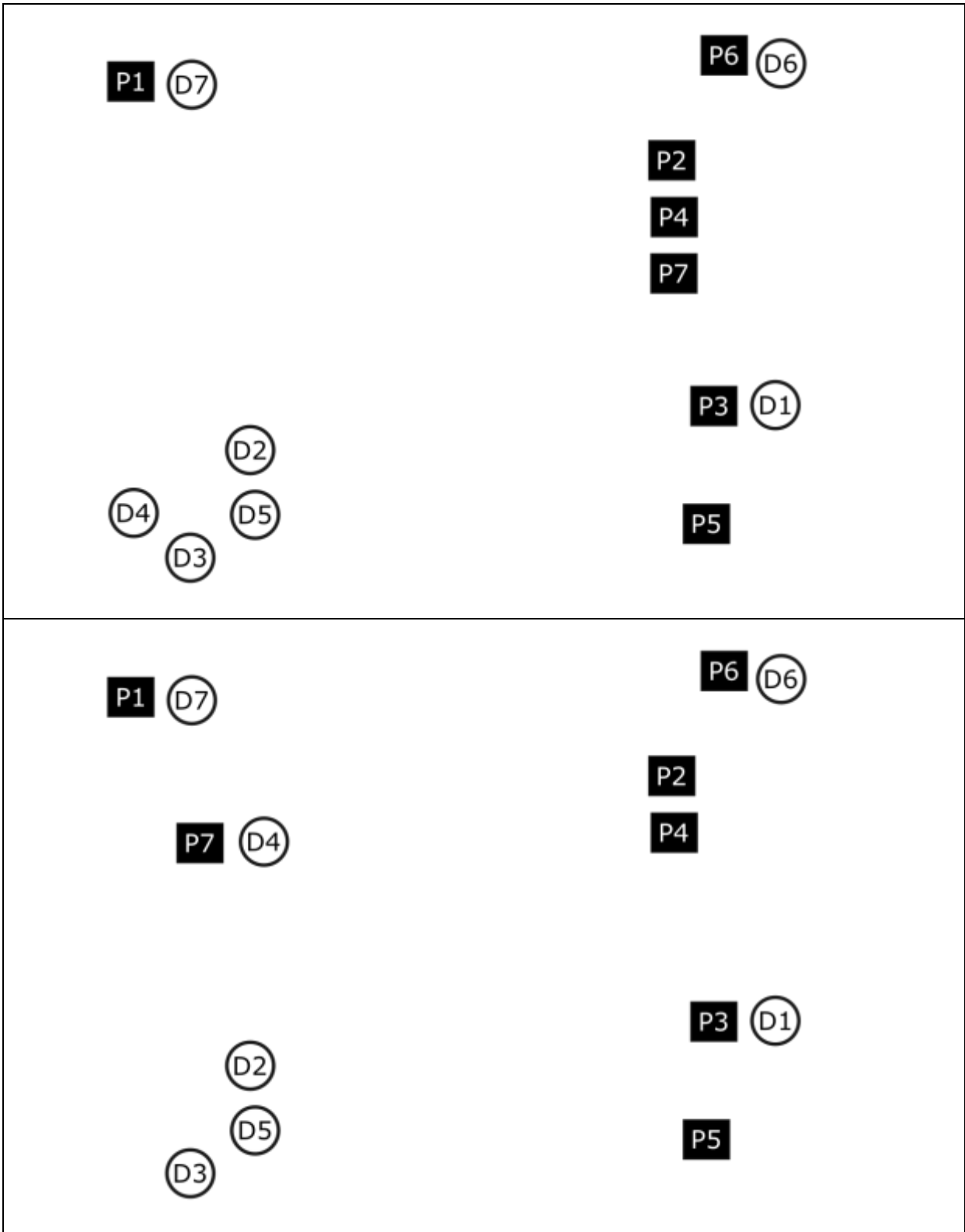
Le sujet a réussi la tâche. Les différents sens du verbe relever ont bien été retrouvés par le sujet.

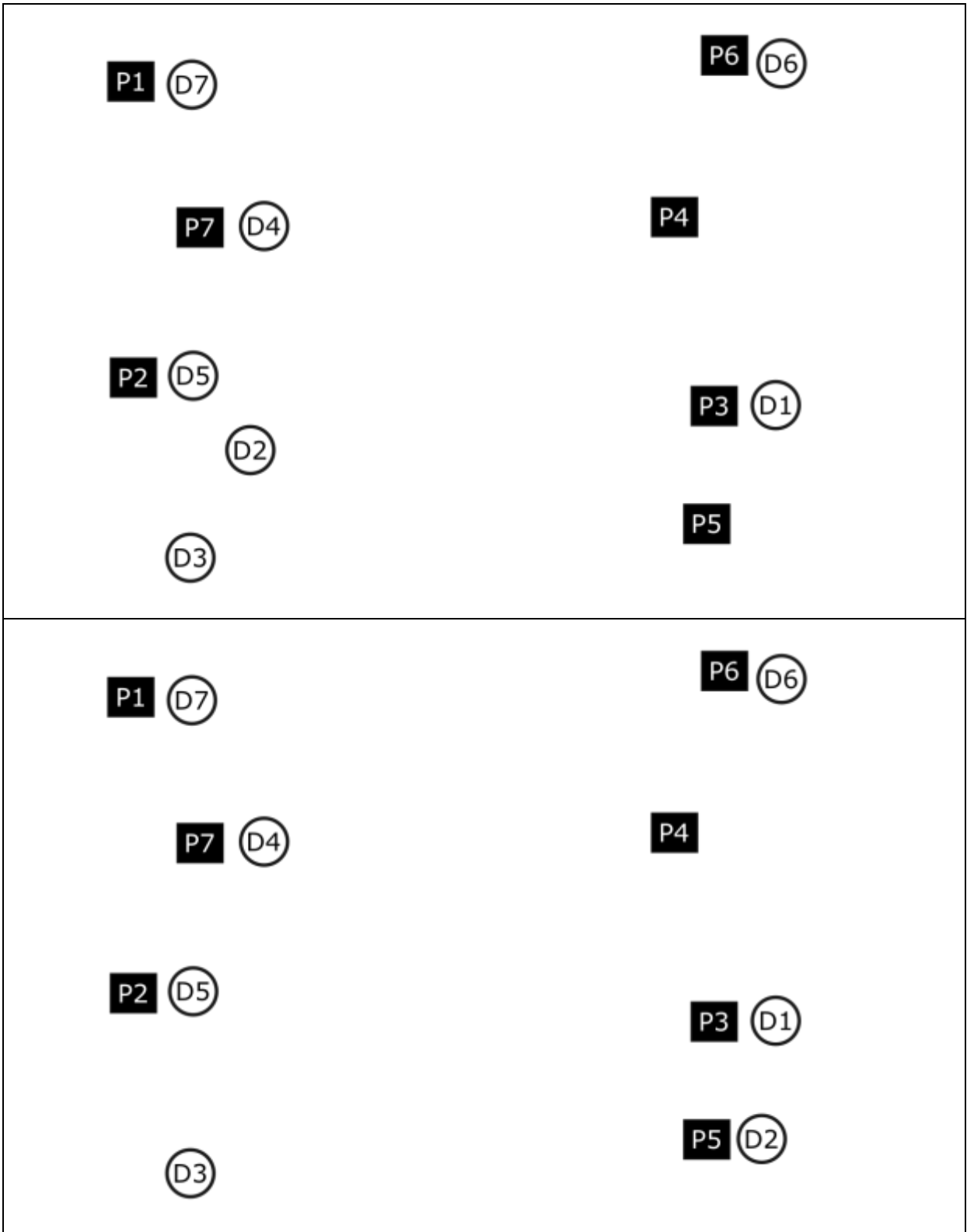
Ce qui caractérise cette production est le fait que les étiquettes définition restent stockées dans la main du sujet et ne sont jamais étalées sur la table avant d'être affectées à une phrase. Par ailleurs, certaines étiquettes phrases vont être laissées dans le même espace alors que d'autres seront transportées dans un autre espace.

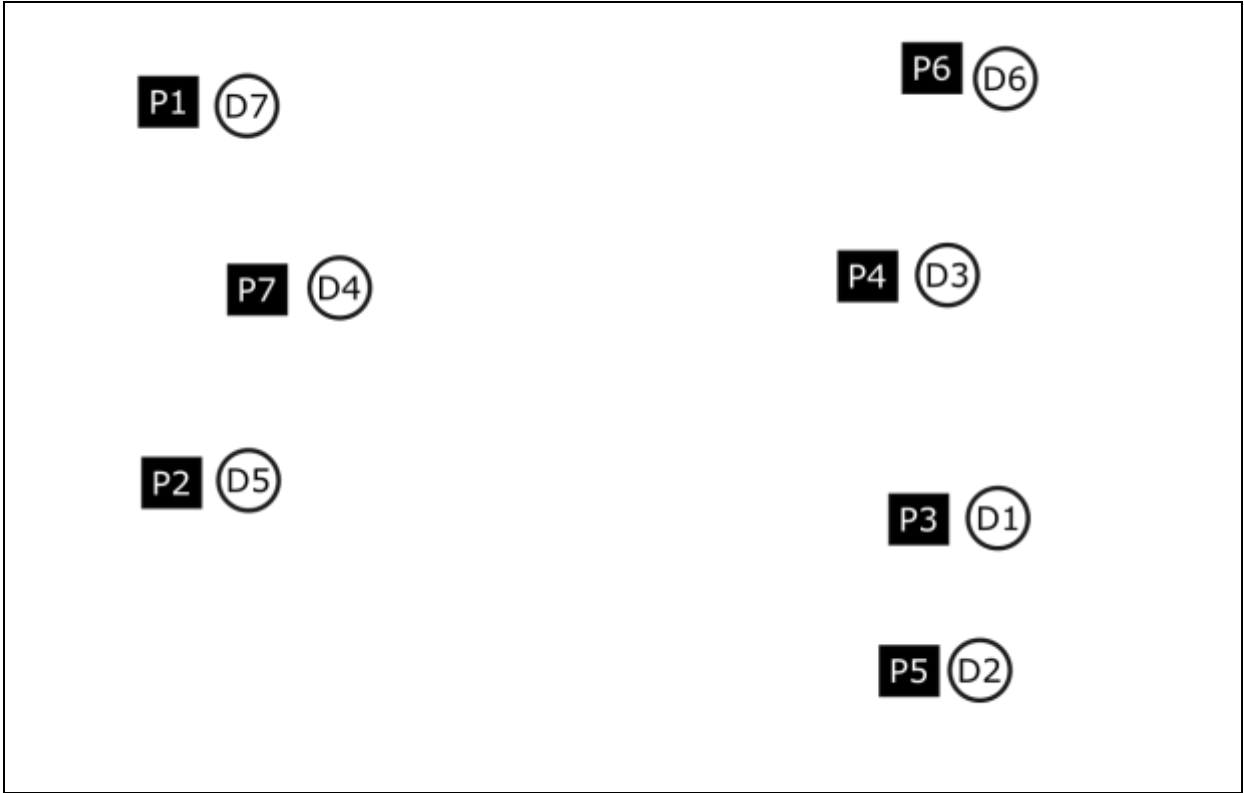
2.7.2 Transcription de la suite des traitements





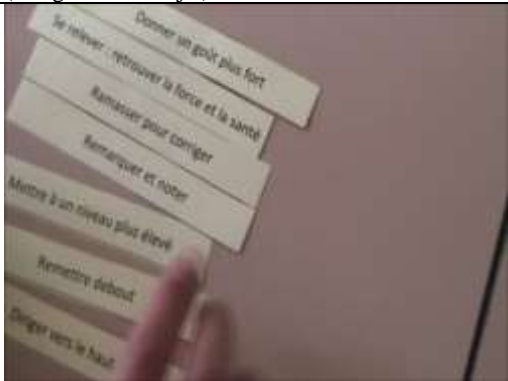

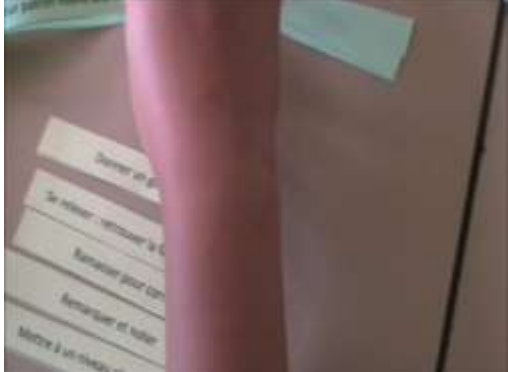



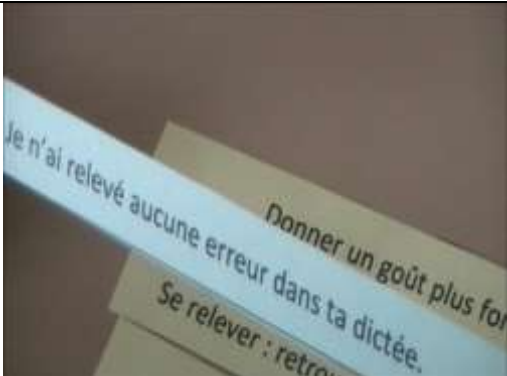
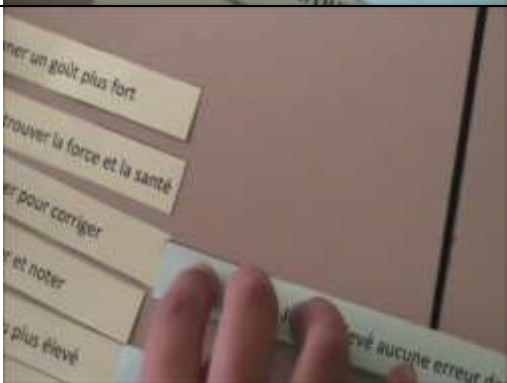
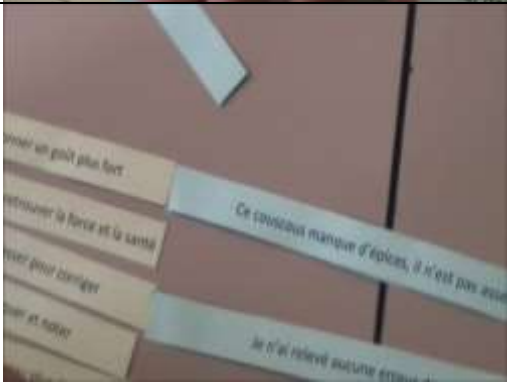
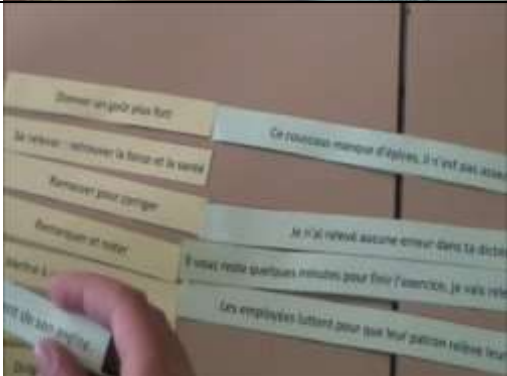


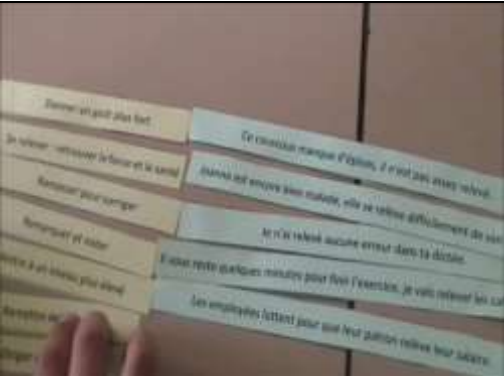
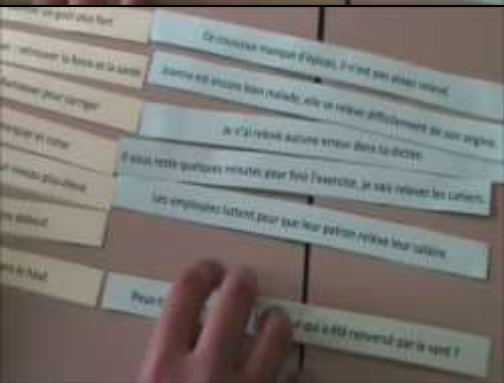
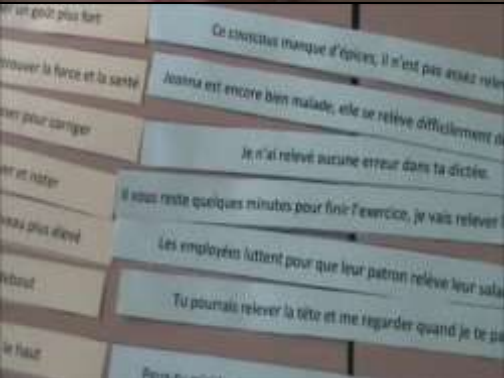


2.8 Situation du verbe – Sujet 14, film 28

2.8.1 Transcription de la vidéo

Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Description
00:31		Démarrage de la vidéo. Après avoir sorti les étiquettes phrases de leur enveloppe, le sujet sort les étiquettes définition de leur enveloppe et les étale sur la table devant lui en les mettant les unes sous les autres.
01 :02		Les étiquettes phrases sont posées en vrac sur la table, juste au-dessus des étiquettes définition. Le sujet en saisit une (a priori au hasard) et la prend dans ses mains. C'est l'étiquette P5.
01 :18		Après un long temps d'observation des définitions, il repose l'étiquette phrase.
01 :20		Il saisit une nouvelle étiquette phrase (P7).

01 :38		Le sujet pose P7 à côté d'une étiquette définition, juste à la droite de l'étiquette définition, sur la même ligne (nous verrons plus tard qu'il s'agit de D4) et saisit une nouvelle étiquette phrase (P4).
01 :47		Le sujet pose P4 à côté de D5.
02 :02		Le sujet saisit P6 et la pose à droite de D6.
02 :13		Le sujet saisit P2 et la pose juste à côté de D3.

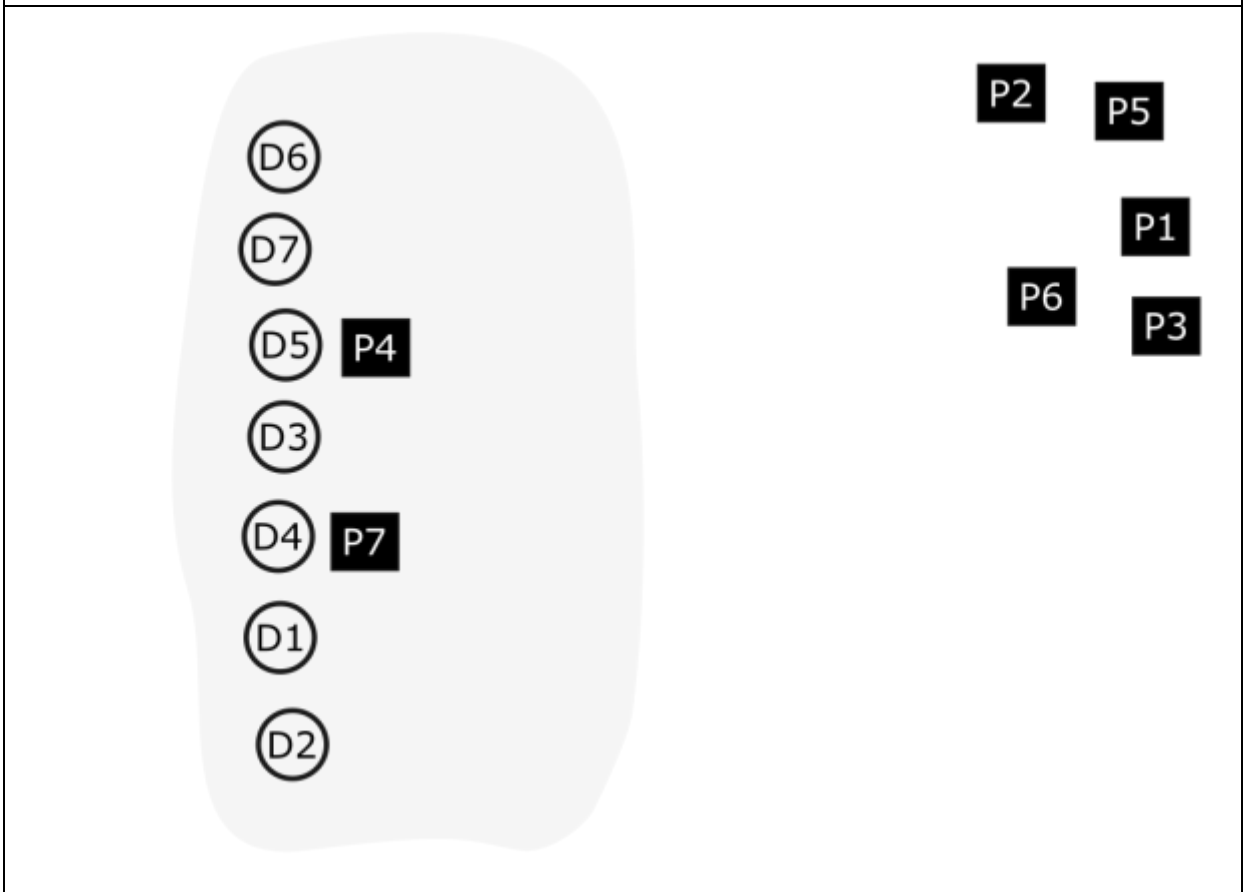
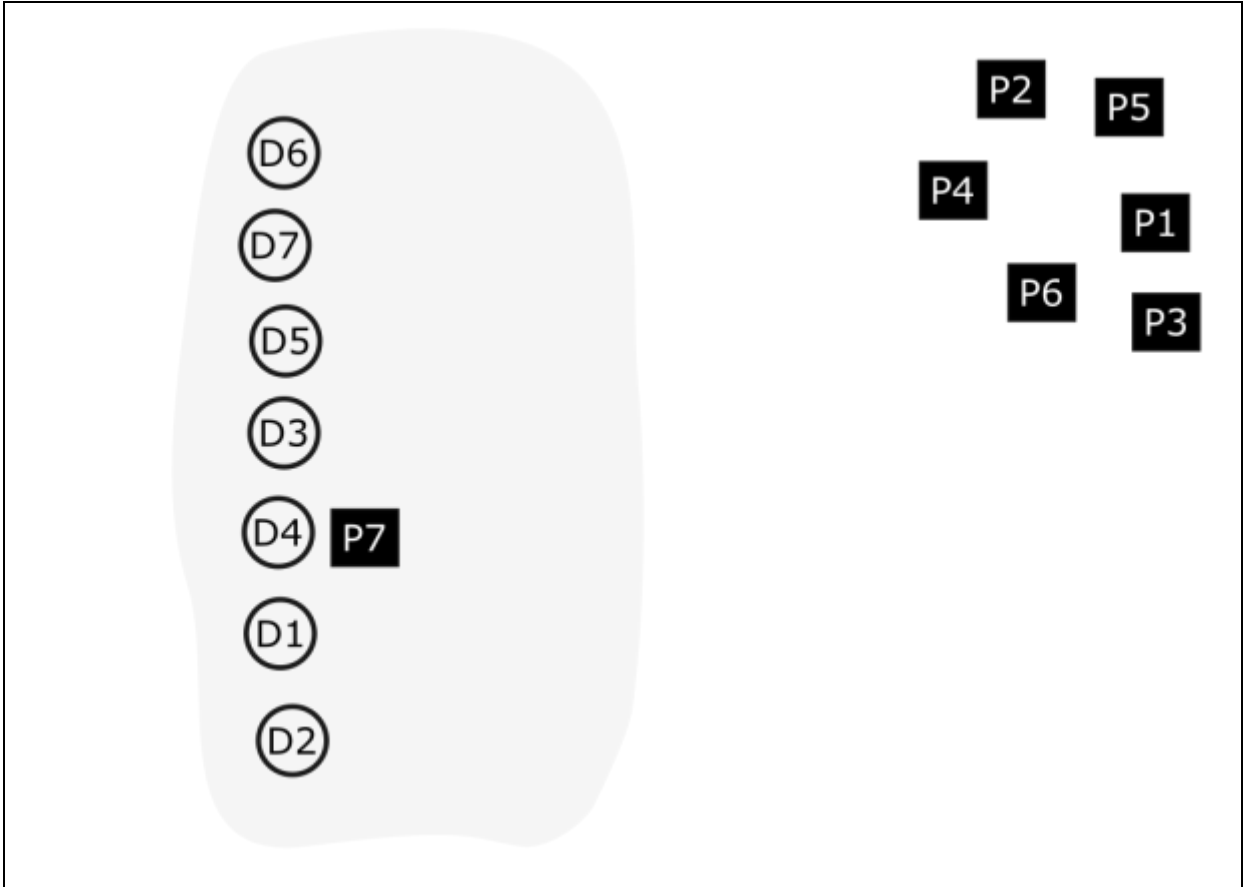
02 :20		Le sujet saisit P1 et la pose juste à côté D7.
02 :32		Le sujet saisit P3 et la place juste à côté de D2.
02 :39		Sans la lire, le sujet saisit P5 et la place à côté de l'étiquette définition sans phrase associée, D1.

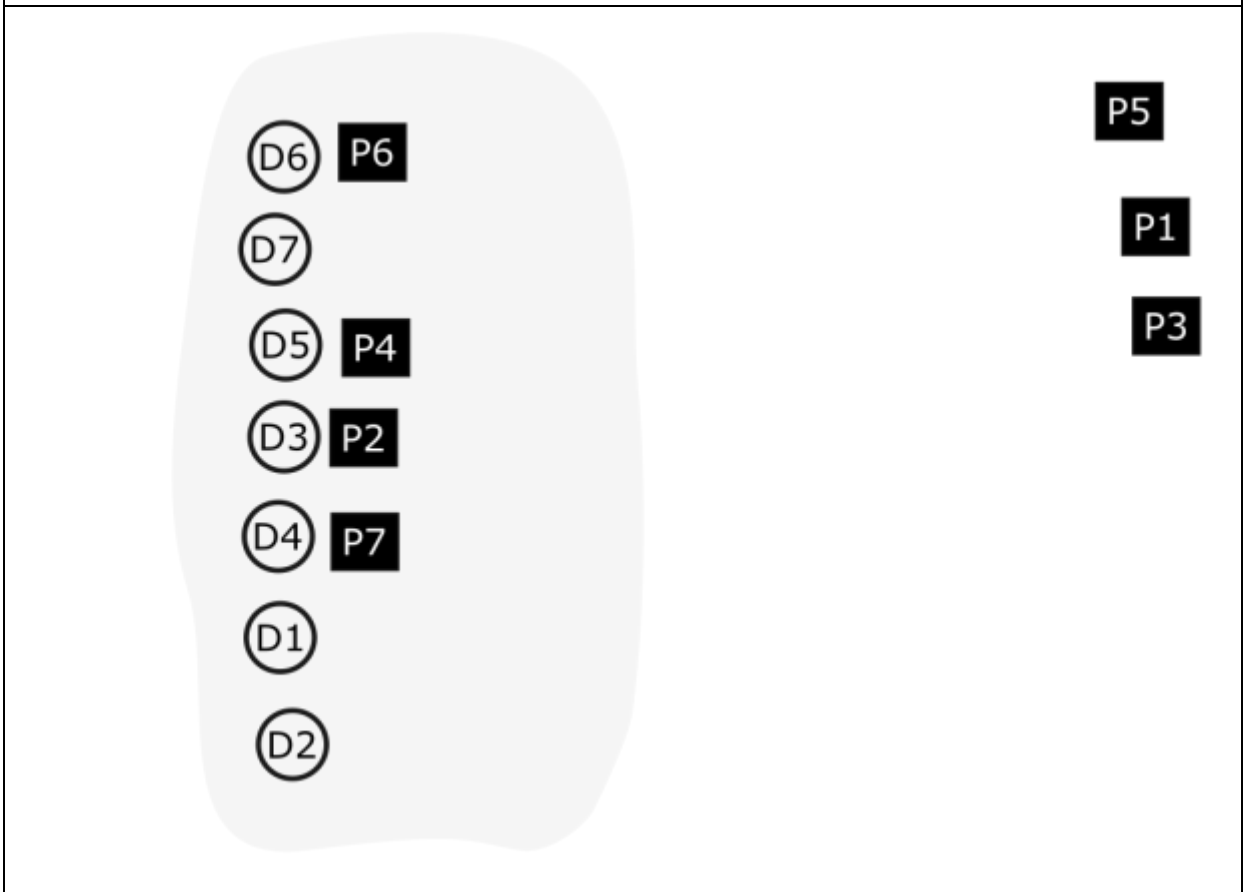
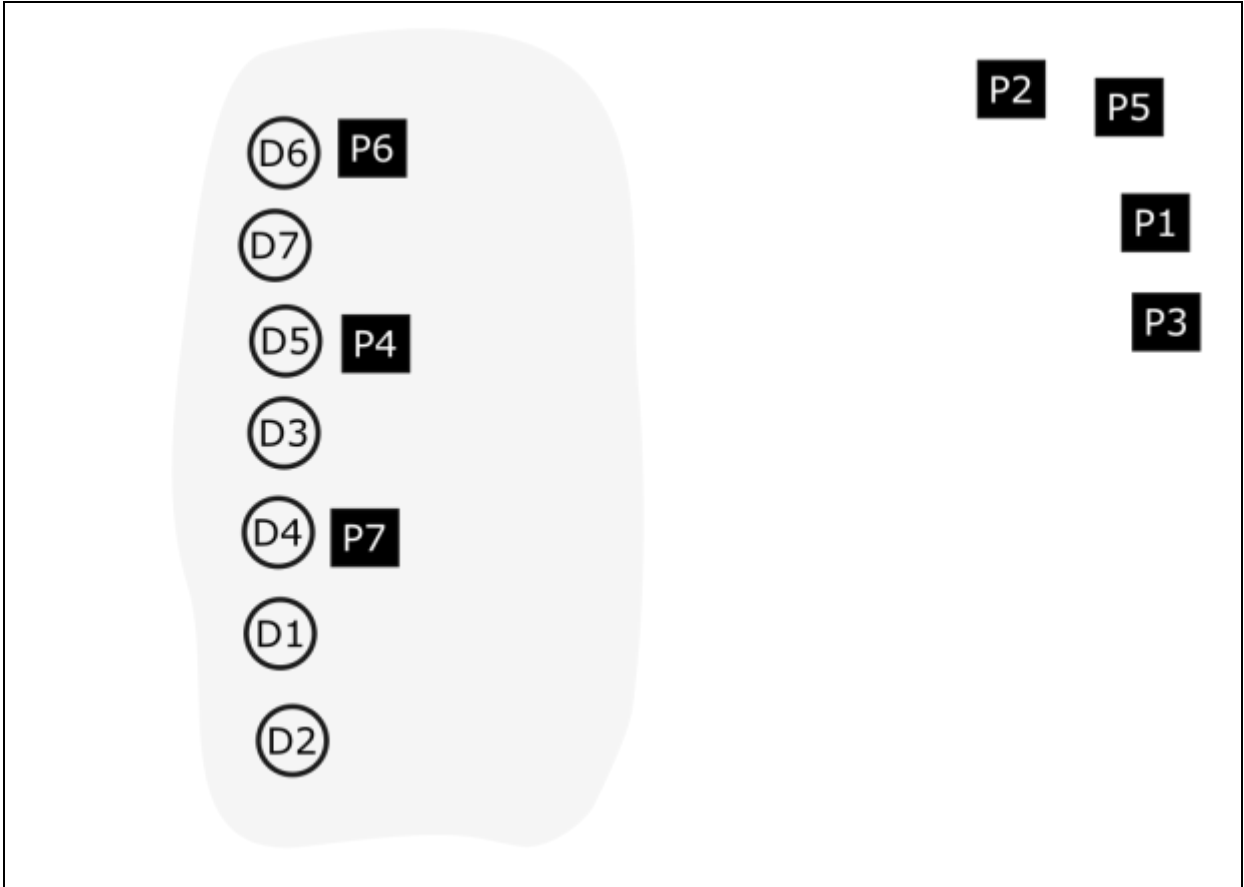
Le sujet ne réussit pas la tâche. Il s'est trompé dans la fabrication de 4 couples. Il a permuté les réponses de deux paires de couples.

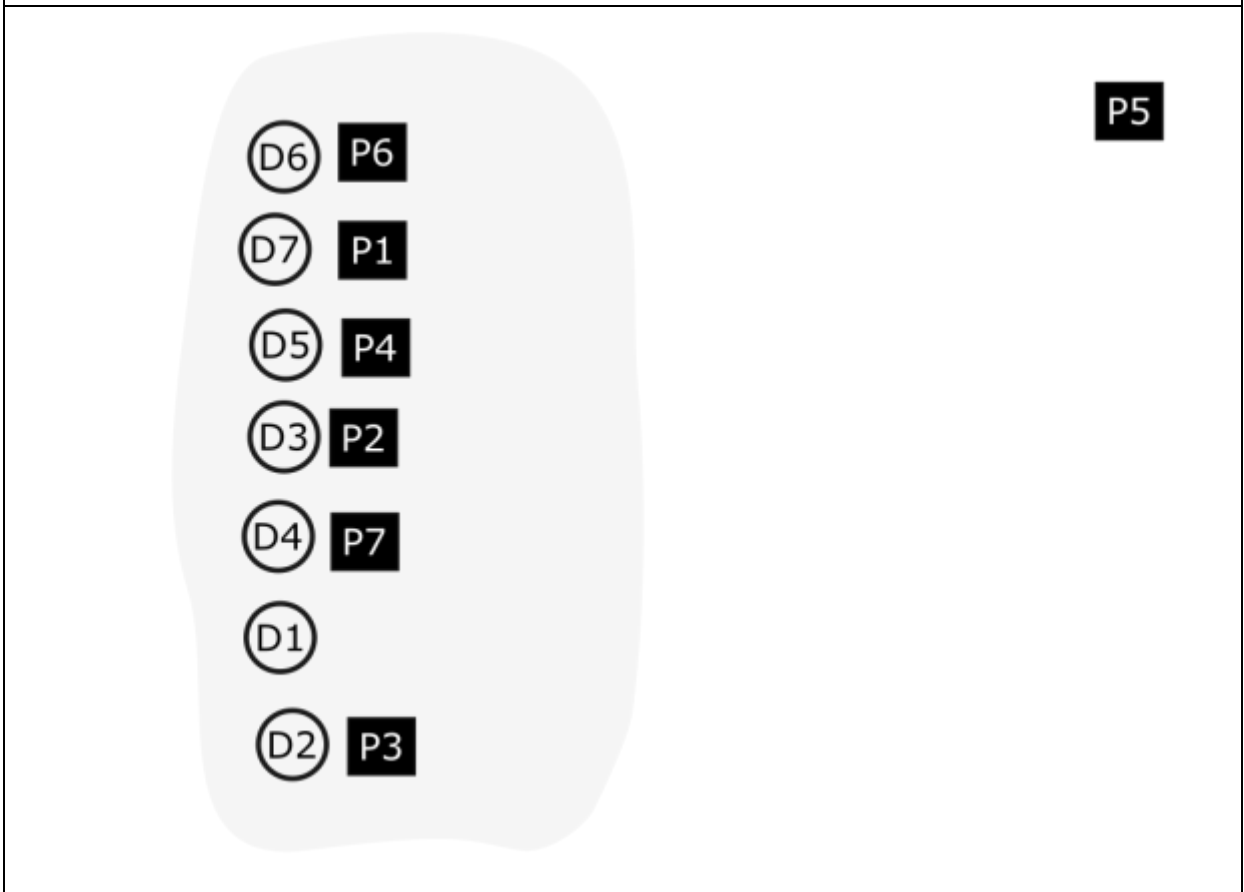
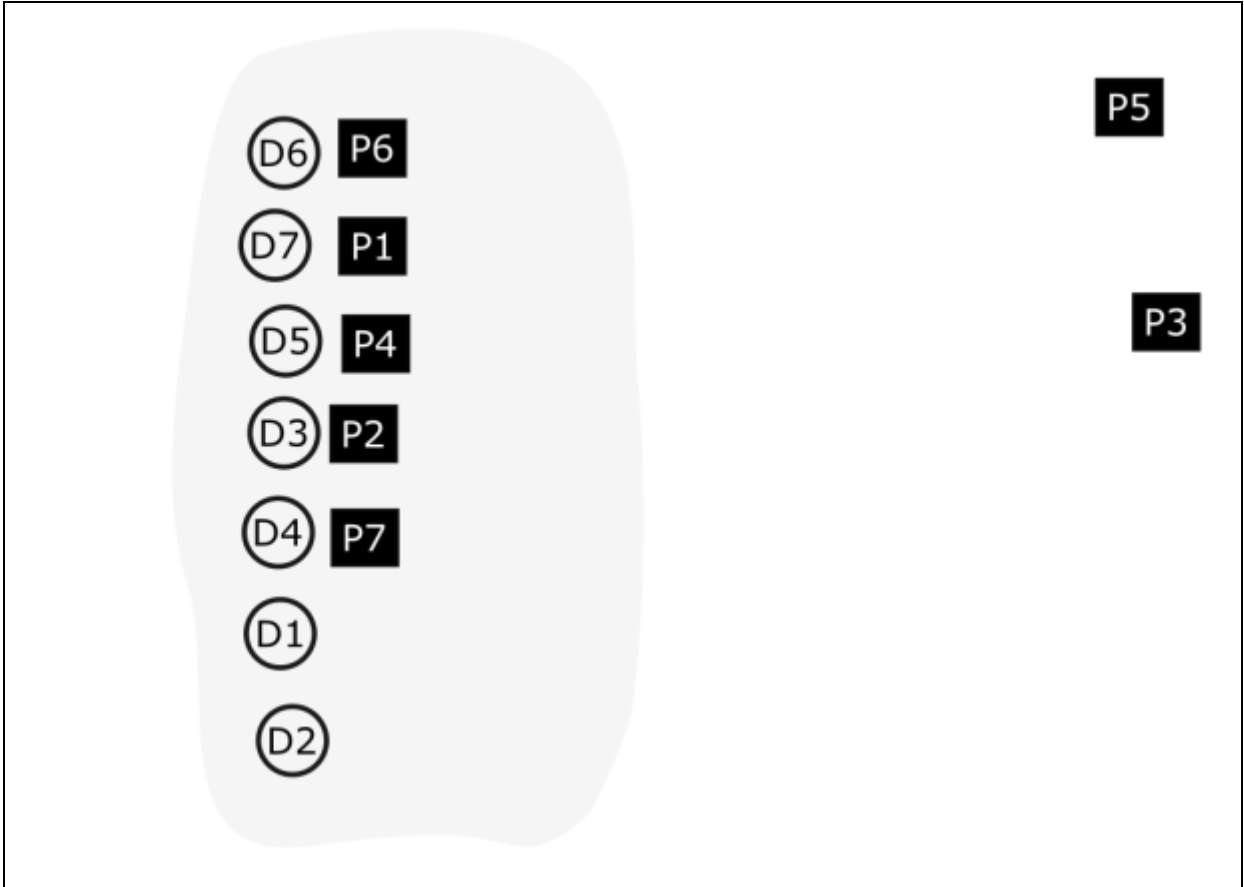
Ce qui caractérise cette production est le fait que les étiquettes phrases sont stockées à part, sans organisation particulière et que ce sont les étiquettes définition qui sont posées sur la table. Une fois une étiquette phrase choisie, le sujet lui cherche une étiquette définition correspondant.

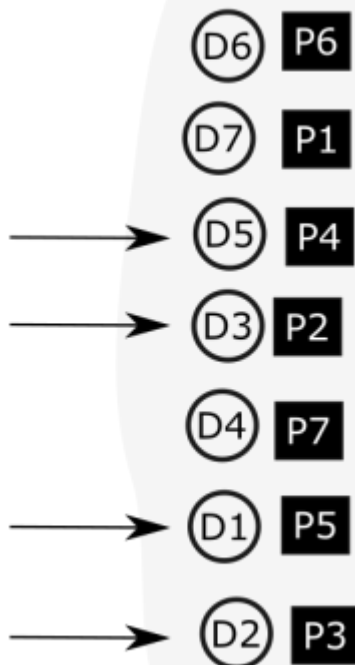
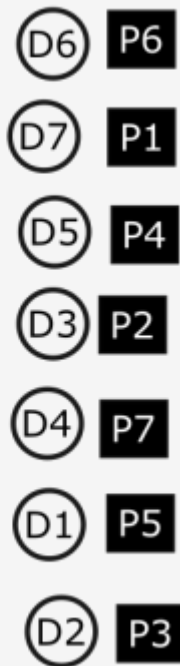
2.8.2 Transcription de la suite des traitements





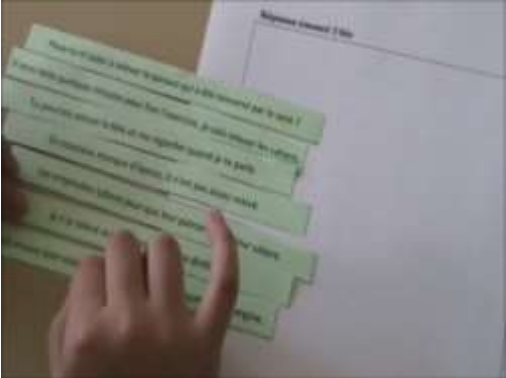
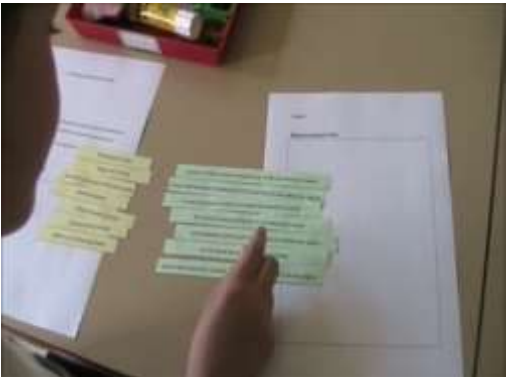



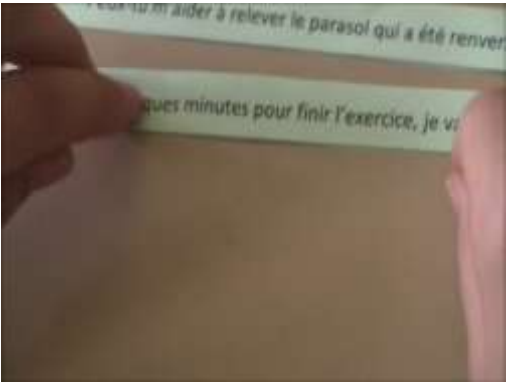
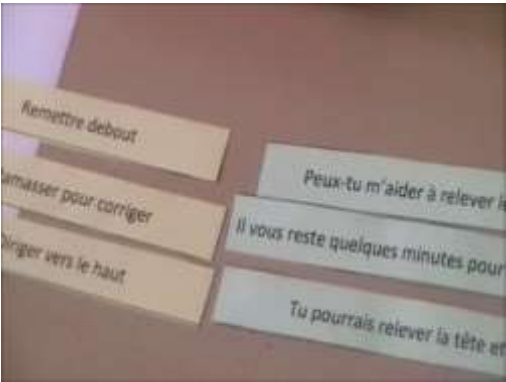
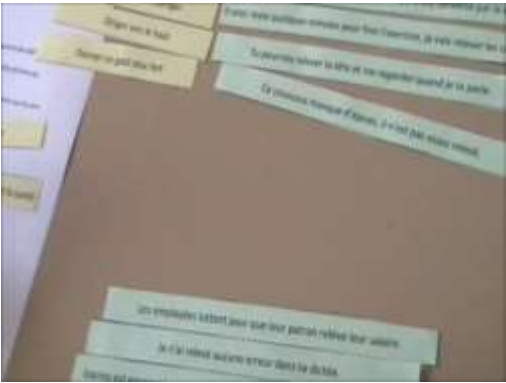
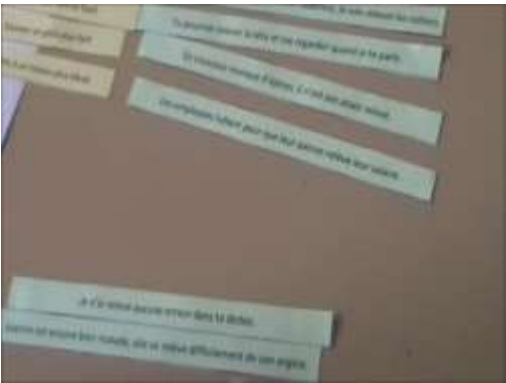


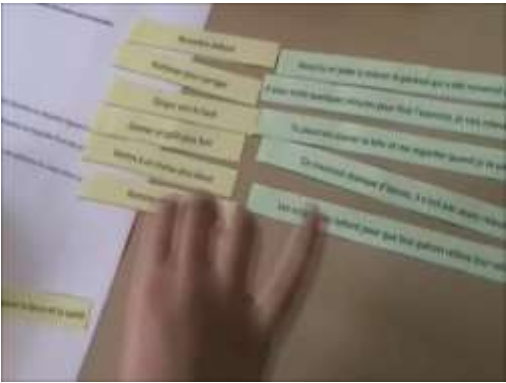
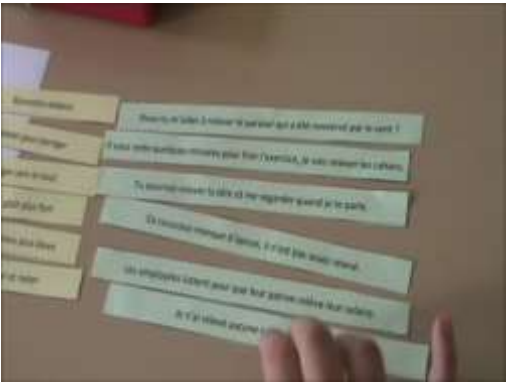
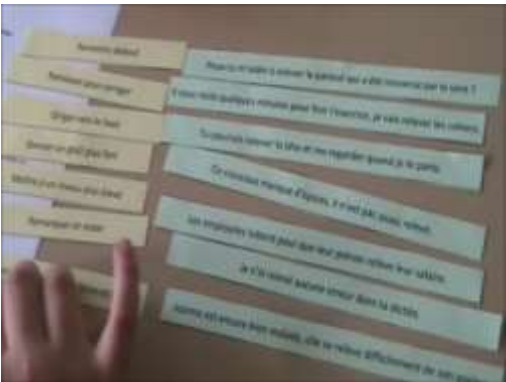


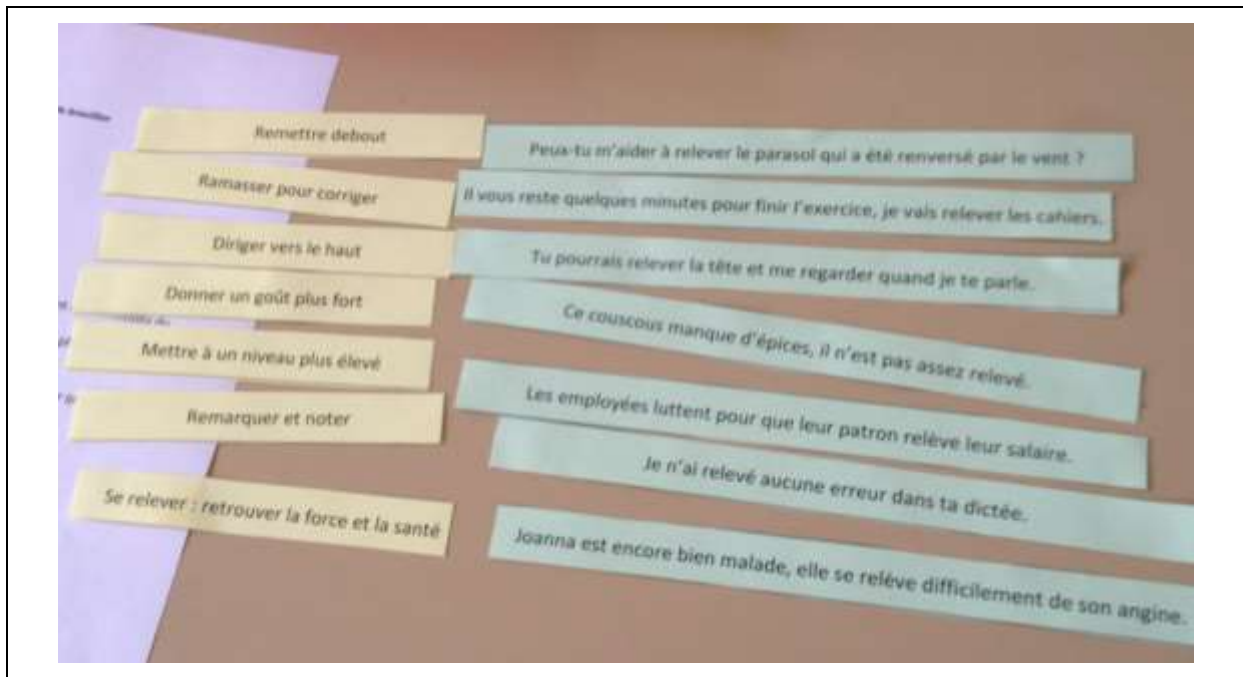
2.9 Situation du verbe – Sujet 17, film 34

2.9.1 Transcription de la vidéo

Rep ère temps	Extractions vidéo	Description
00: 41		<p>Démarrage de la vidéo. Le sujet ouvre la première enveloppe, saisit les étiquettes définitions, les pose à sa gauche. Il ouvre ensuite l'enveloppe des phrases, les pose à sa droite et les dispose l'une sous l'autre.</p>
00 : 58		<p>Il fait ensuite la même chose avec les étiquettes définition. Celles-ci se trouvent toujours à droite des étiquettes phrases.</p>
01 : 19		<p>Le sujet fait glisser vers le haut la première étiquette de la liste des phrases (P3) et attrape D2 et vient le poser à côté.</p>

<p>01 : 44</p>		<p>Le sujet attrape D5 et vient la placer sous l'étiquette définition qu'il avait fait glisser vers le haut. Il fait ensuite glisser la nouvelle première étiquette de la liste des phrases (P2) pour la rapprocher de D5.</p>
<p>02 : 10</p>		<p>Nous constatons que la caméra n'a pas filmé le moment où il a enlevé l'étiquette D2 pour la remplacer par l'étiquette D1.</p> <p>Il attrape l'étiquette D2 et la pose sous l'étiquette D5 dans l'espace réponse. Il fait ensuite glisser P5 jusqu'à la mettre à côté dans l'espace réponse.</p>
<p>02 : 20</p>		<p>Le sujet fait glisser P6 jusqu'à l'espace réponse, attrape D6 et la pose à côté de P6.</p>
<p>02 : 31</p>		<p>Le sujet attrape D4 et le pose dans l'espace réponse. Il fait ensuite glisse P7 à côté de D4.</p>

<p>02 : 39</p>		<p>Le sujet fait glisser D3 jusqu'à l'espace réponse.</p>
<p>02 : 42</p>		<p>Il fait ensuite glisser P4 à côté de D3.</p>
<p>02 : 45</p>		<p>Il fait ensuite glisser les deux dernières étiquettes (P1 puis D7) jusqu'à l'espace réponse.</p>

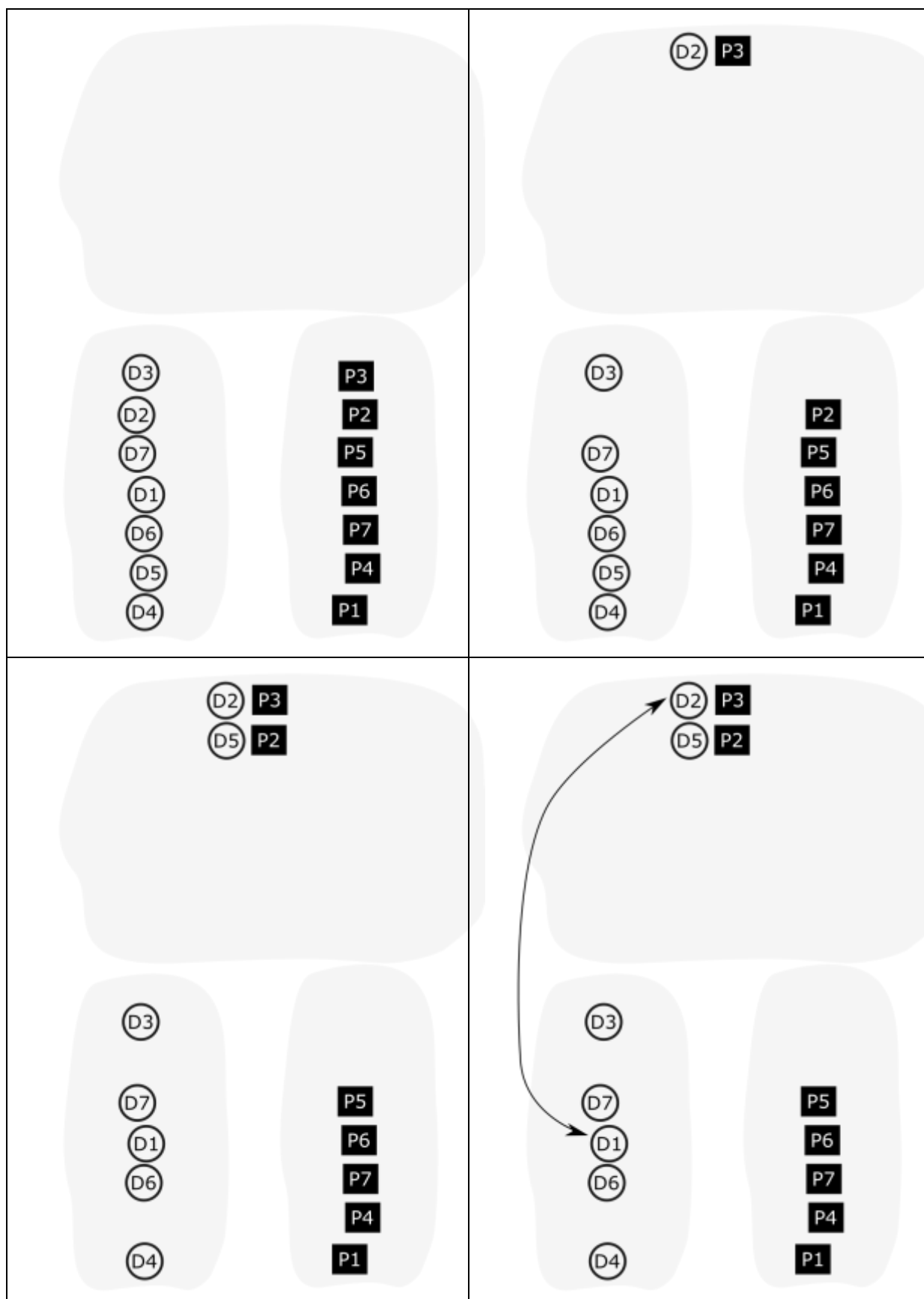


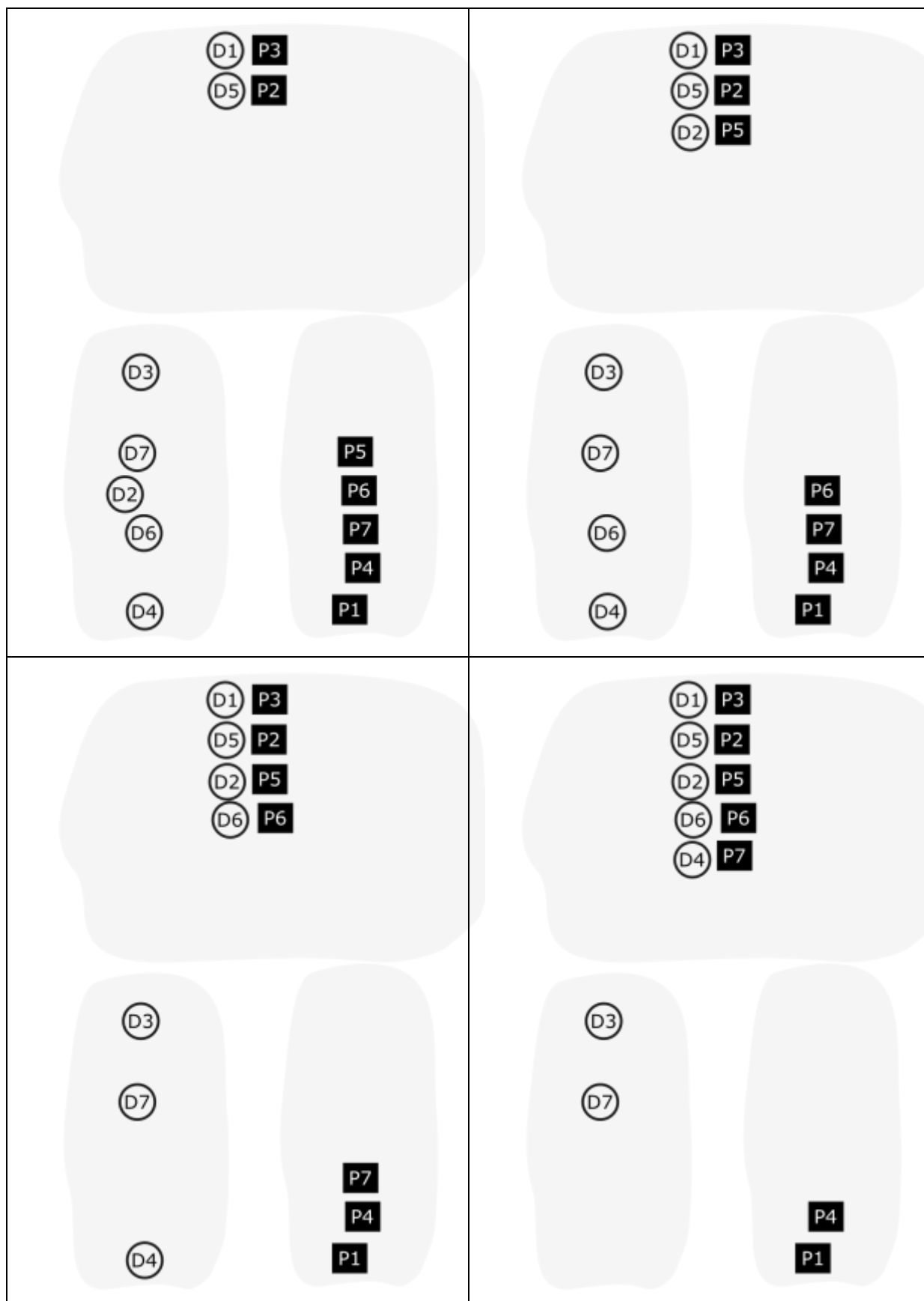
Le sujet a réussi la tâche. Les différents sens du verbe relever ont bien été retrouvés par le sujet.

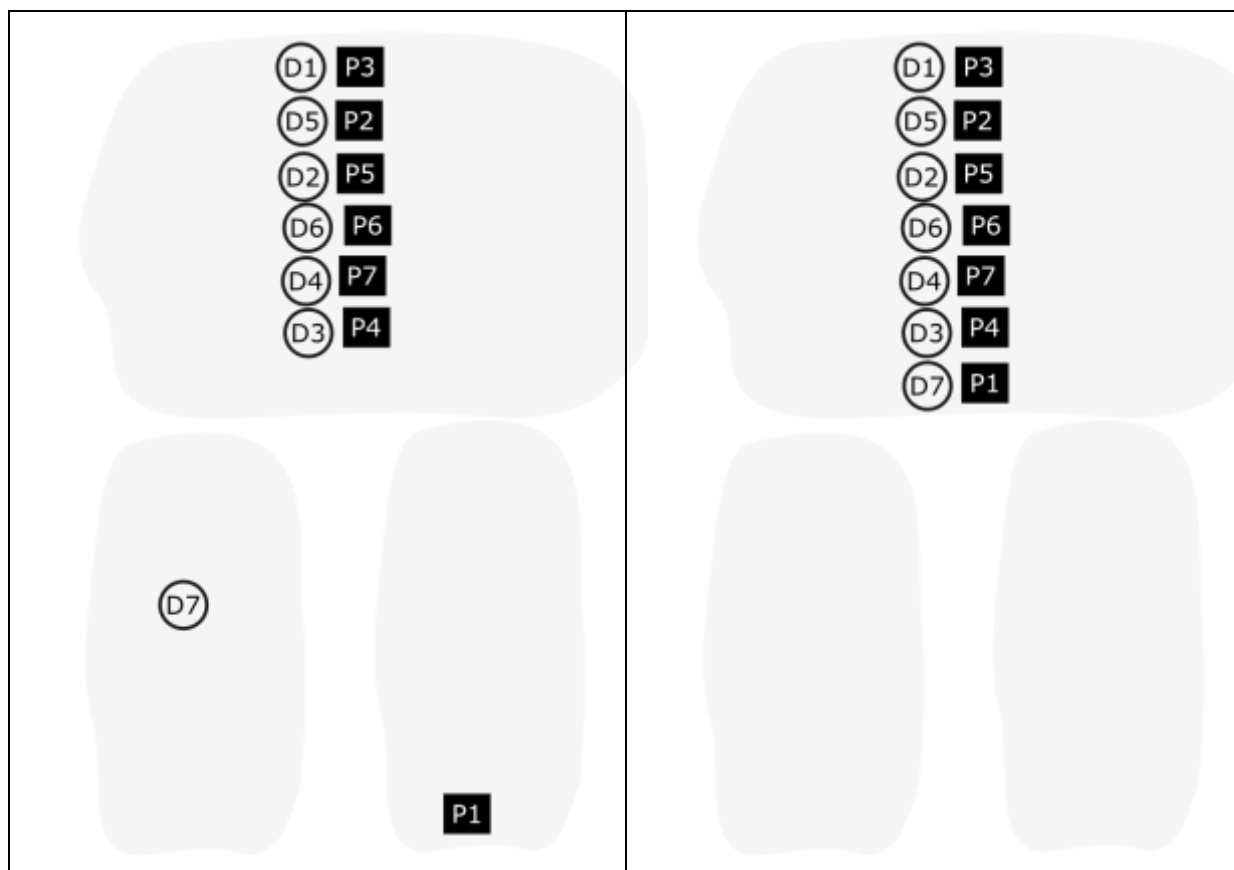
Trois espaces ont été élaborés, les deux premiers contenant les deux collections d'étiquettes et le troisième contenant la collection des associations.

Alors que l'on pourrait penser qu'aucune des deux collections n'avait de rôle particulier, la transcription fait apparaître, au-delà des glissements qui sont effectués, que les phrases sont traitées dans l'ordre où elles ont été posées sur la table.

2.9.2 Transcription de la suite des traitements

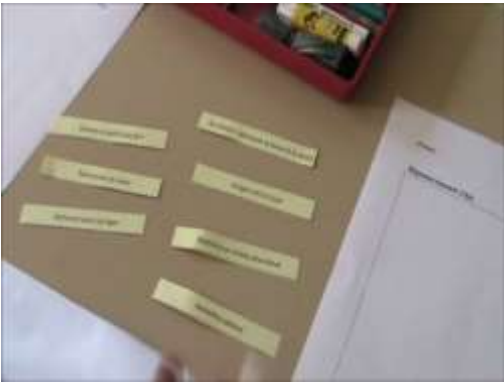
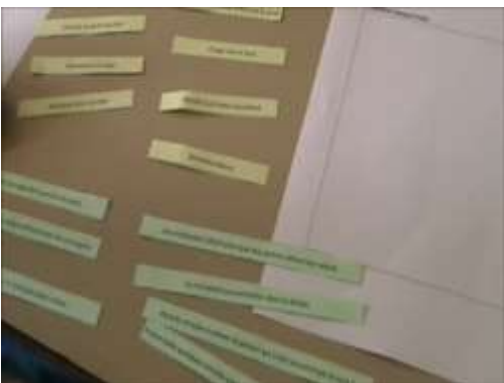
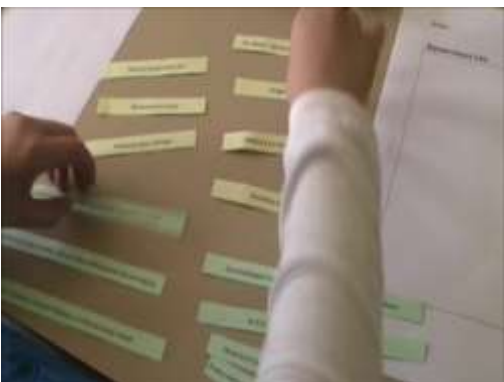


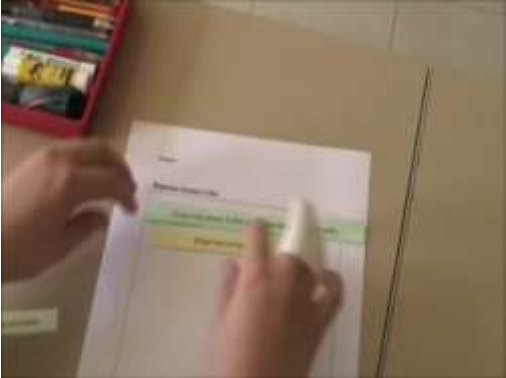
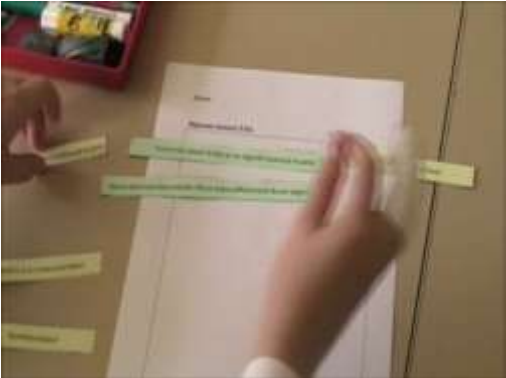
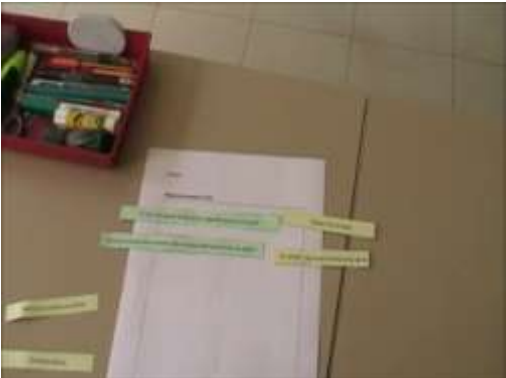
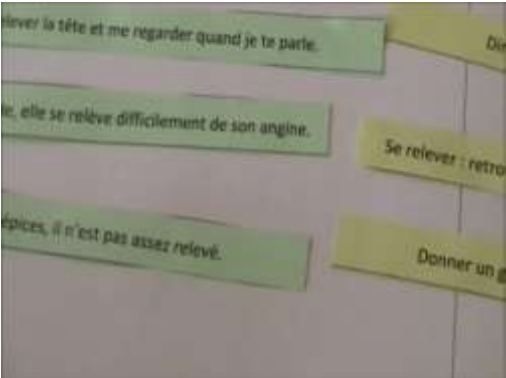


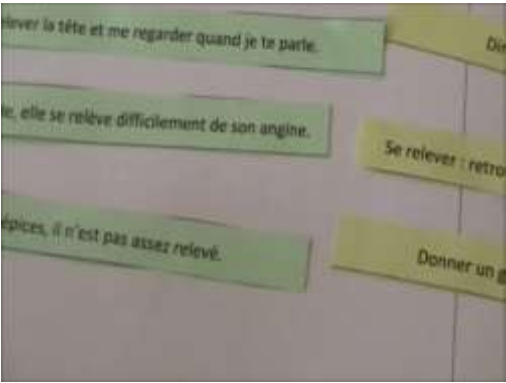
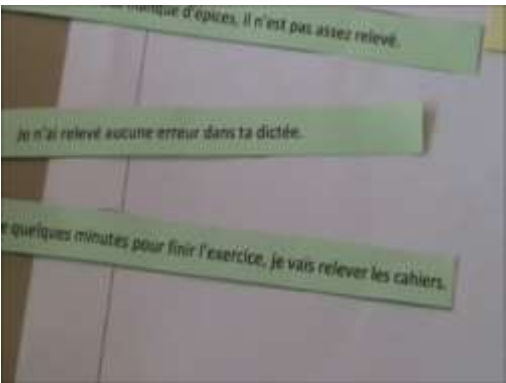
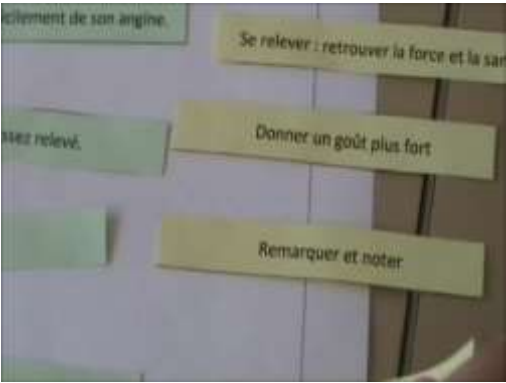
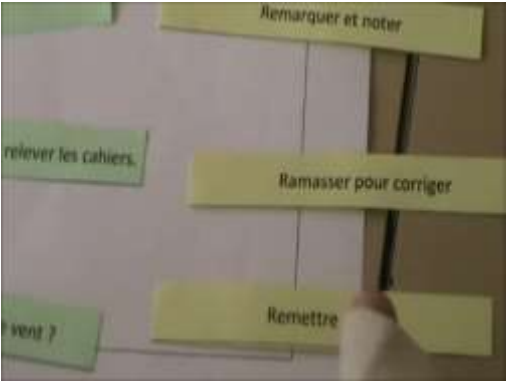


2.10 Situation du verbe – Sujet 18, film 36

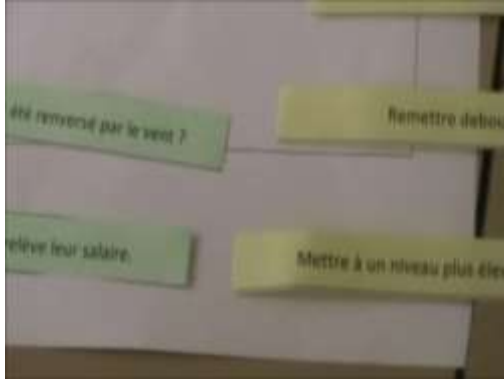
2.10.1 Transcription de la vidéo

Rep ère temps	Extractions vidéo	Description
00:428	 A hand is shown placing several yellow sticky notes onto a brown cardboard surface on a table. The notes are arranged in a grid-like pattern. A white sheet of paper is visible to the right.	Démarrage de la vidéo. Le sujet ouvre la première enveloppe, saisit les étiquettes définitions et les étale sur la table.
0:57	 A hand is shown placing several green sticky notes onto the same brown cardboard surface. The notes are placed below the yellow ones, continuing the grid pattern.	Il fait la même chose avec les étiquettes phrases et les étale aussi sur la table, juste en dessous des étiquettes définition.
01:07	 A hand is shown pointing to a specific green sticky note on the table. The hand is wearing a white sleeve. The other hand is visible on the left side of the frame, also near the notes.	Il saisit simultanément l'étiquette P5 avec sa main gauche et l'étiquette D2 avec sa main droite.

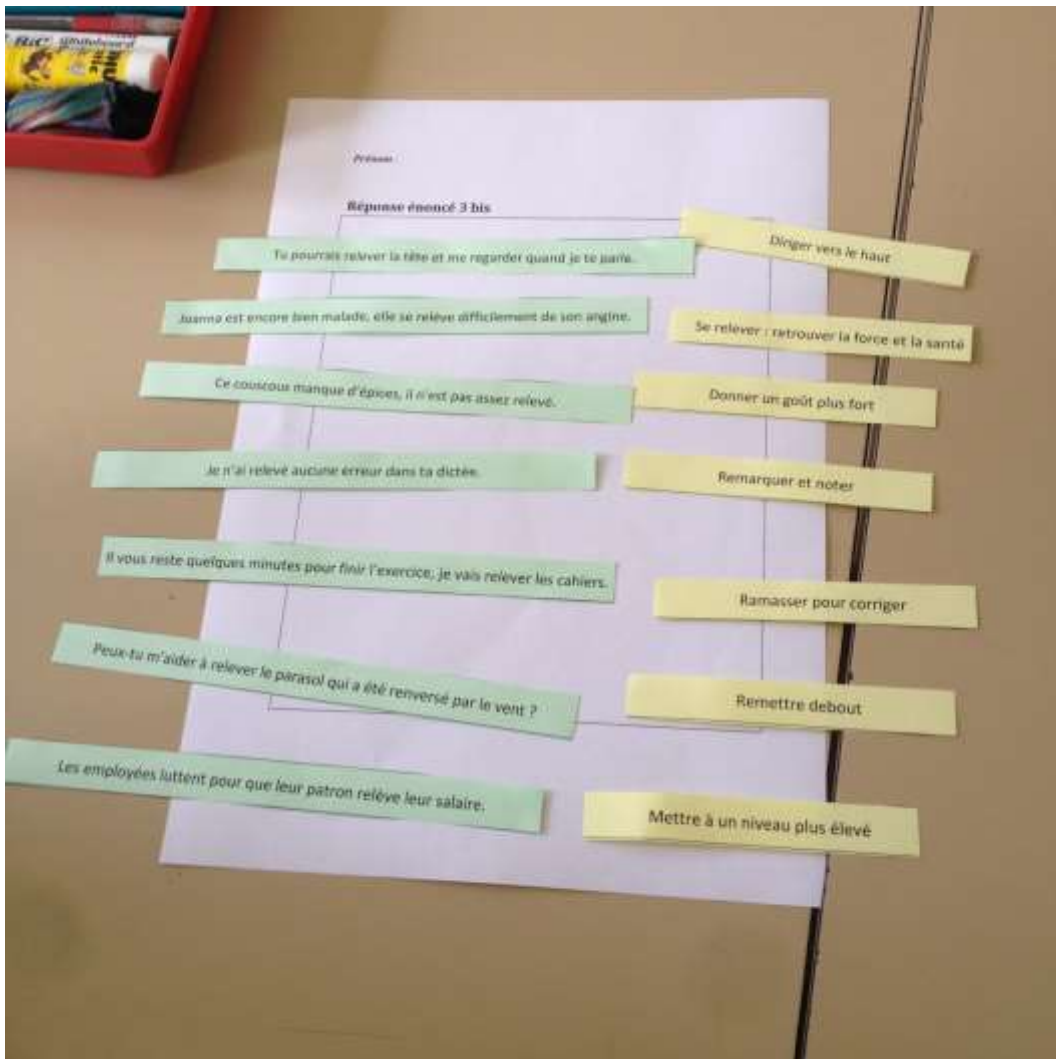
<p>01 : 15</p>		<p>Il les pose sur sa feuille réponse (P5 et D2 en dessous) avant de placer D2 à côté de P5.</p>
<p>01 : 26</p>		<p>Il saisit P1 et la pose sur la feuille réponse, sous P5.</p>
<p>01 : 31</p>		<p>Il saisit D7 qu'il vient poser en dessous de D5, juste à côté de P1.</p>
<p>01 : 44</p>		<p>Il saisit P6 et D6 qu'il vient placer sur la feuille réponse, juste en dessous du couple précédent.</p>

<p>02 : 09</p>		<p>Il saisit P7 et D4, et sans que l'on voie très bien ce qu'il se passe, il repose (?) ces deux étiquettes et saisit P4 et D3 à la place. Il place ces deux étiquettes en dessous des précédentes.</p> <p>Ensuite, il enlève D3 de l'espace réponse et le replace à l'endroit de départ.</p>
<p>02 : 25</p>		<p>Il saisit P2 et le pose dans l'espace réponse.</p>
<p>02 : 29</p>		<p>Le sujet place dans le même geste l'étiquette D3 à côté de P4 et l'étiquette D5 à côté de P2</p>
<p>02 : 38</p>		<p>Le sujet saisit P3 et D1 et les place cote à cote.</p>

02 :
43



La caméra permet d'apercevoir que les étiquettes P7 et D4 étaient déjà l'une à côté de l'autre. Nous pensons qu'elles ont été rapprochées l'une de l'autre lors de leur saisie en 02 :09

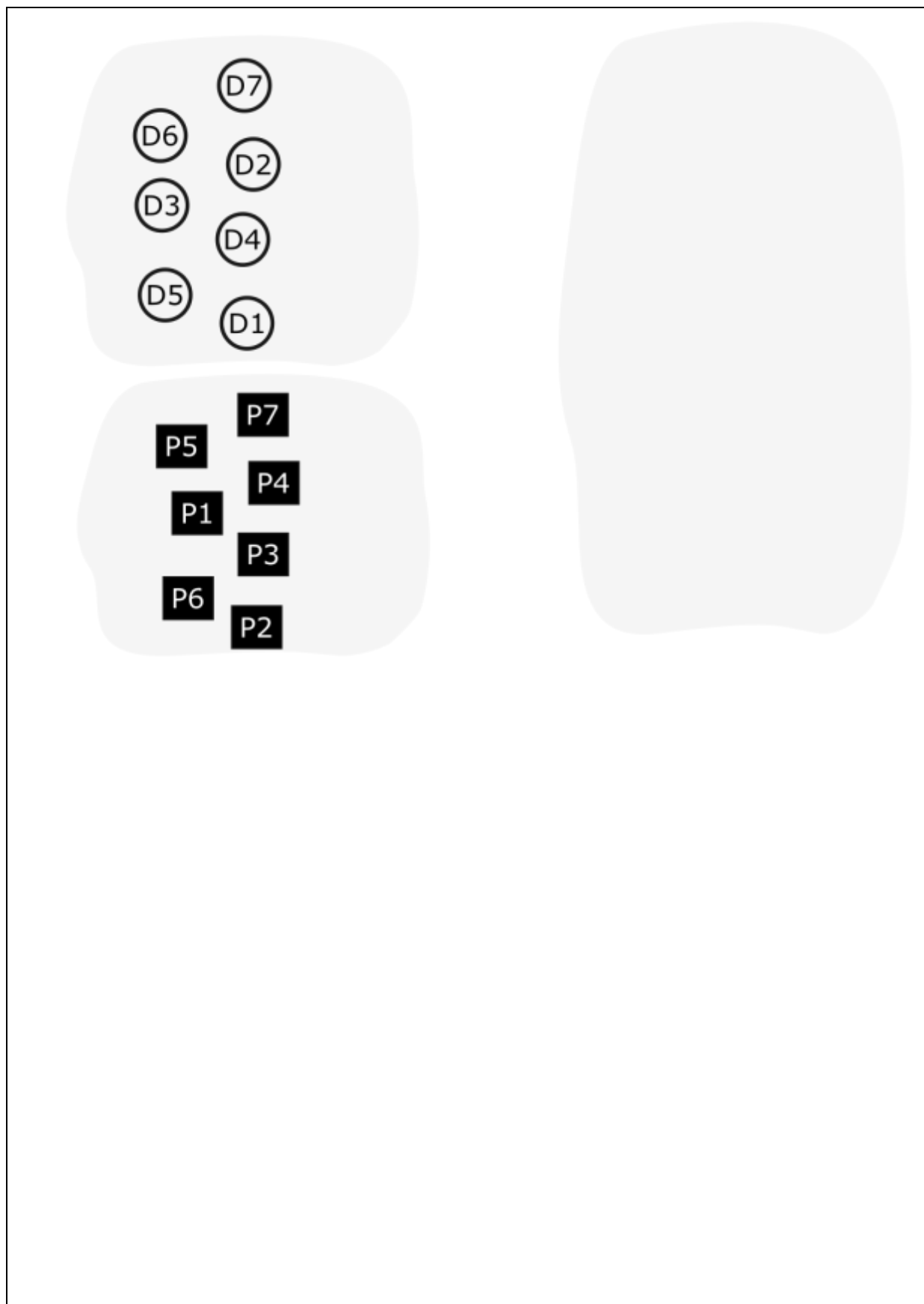


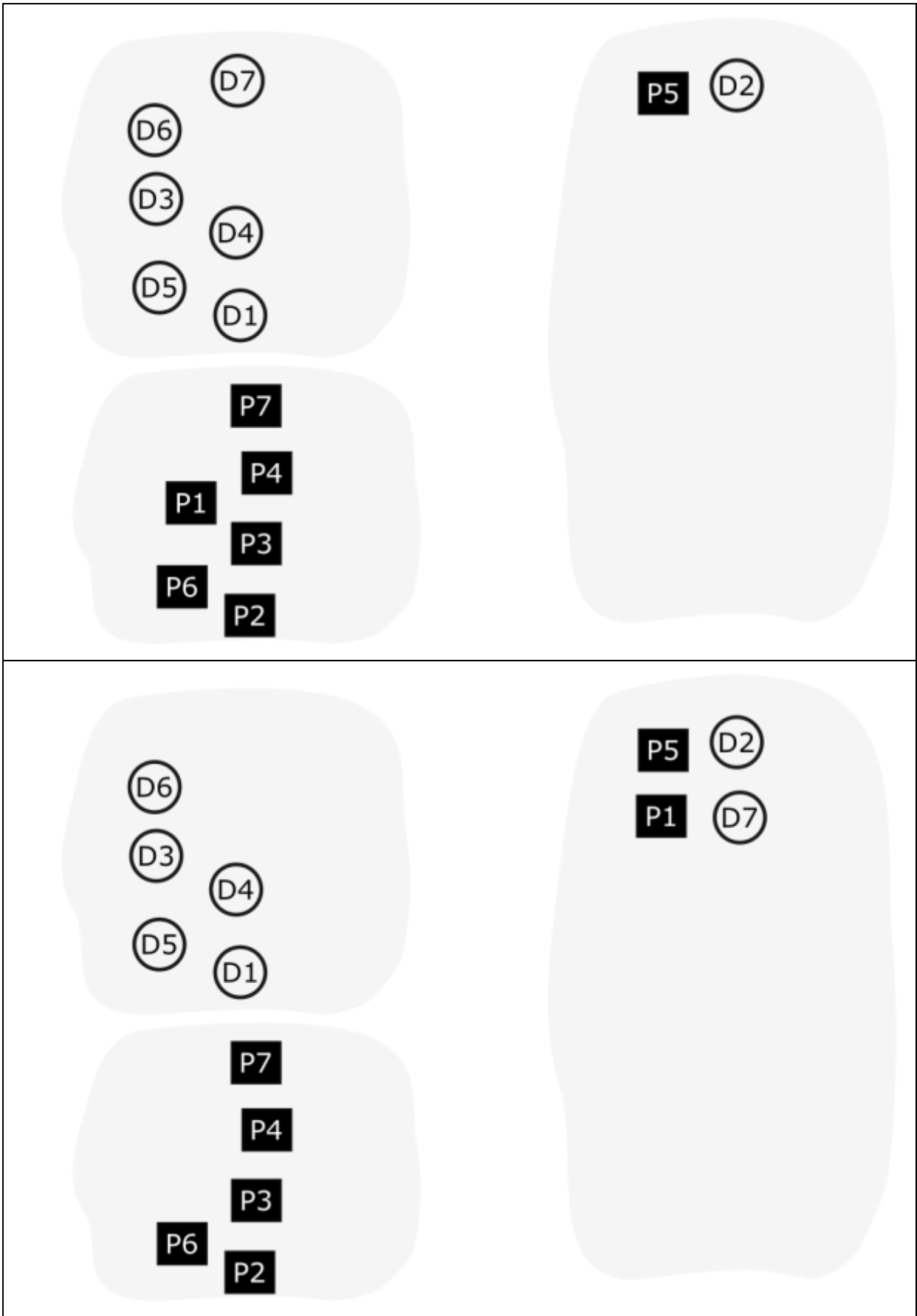
Le sujet a réussi la tâche. Les différents sens du verbe relever ont bien été retrouvés par le sujet.

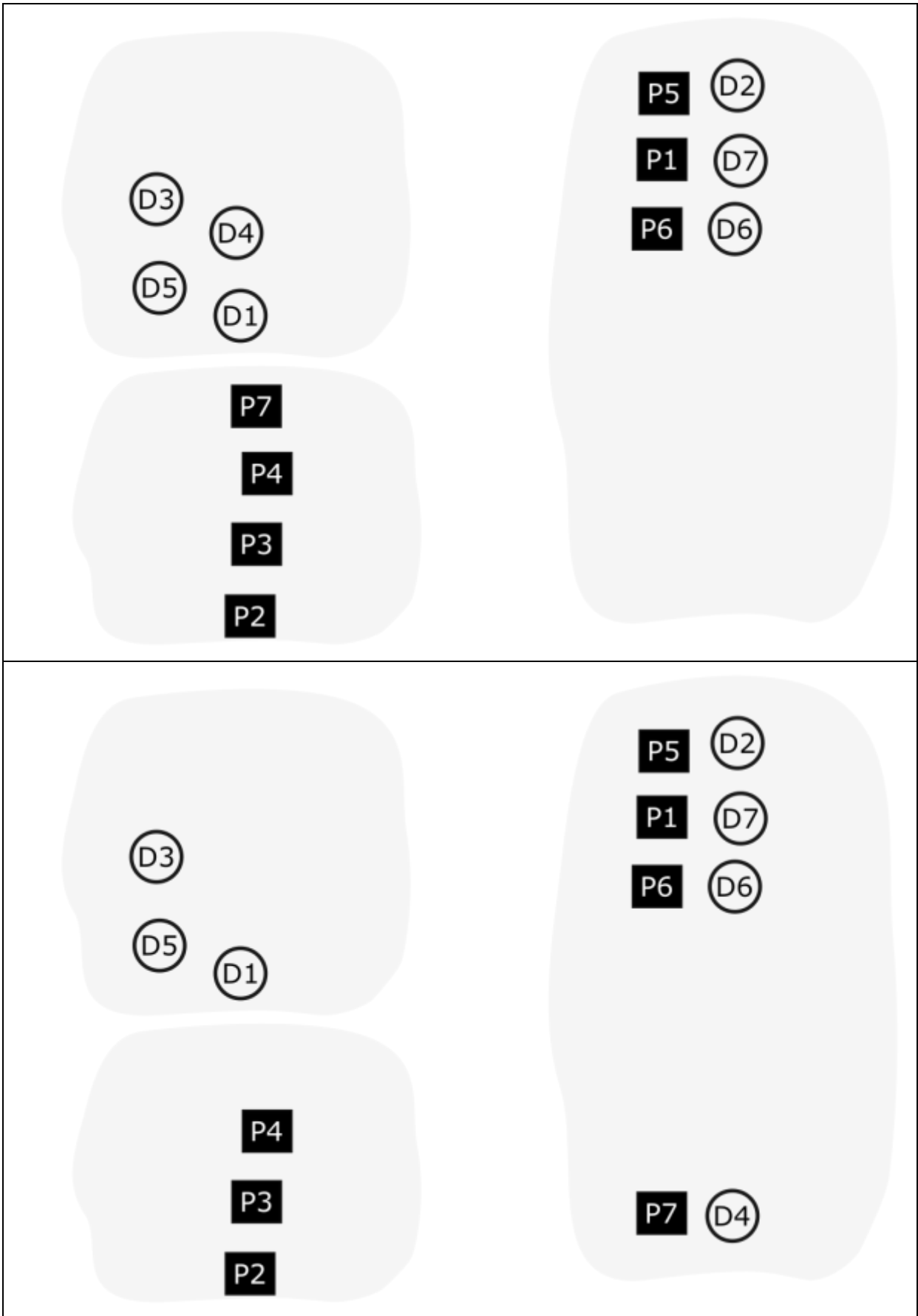
Trois espaces ont été élaborés, les deux premiers contenant les deux collections d'étiquettes et le troisième contenant la collection des associations.

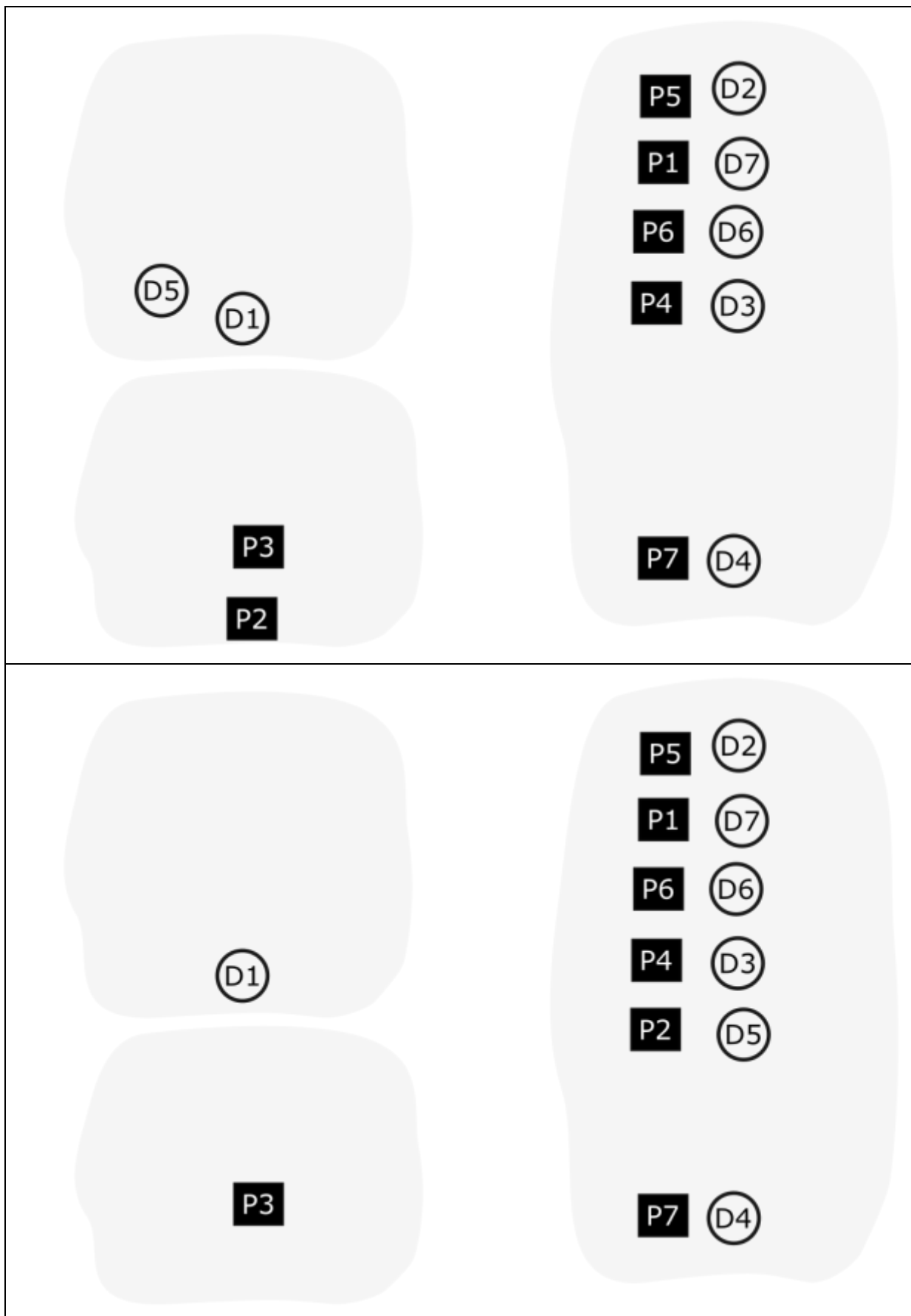
Le sujet traite les phrases dans l'ordre où il les a disposé au démarrage. Alors qu'on avait l'impression que cet algorithme avait été rompu au moment du traitement de P7, il s'avère qu'il a été poursuivi, même s'il n'apparaissait pas dans le plan serré réalisé à ce moment que P7 avait bien été traité.

2.10.2 Transcription de la suite des traitements









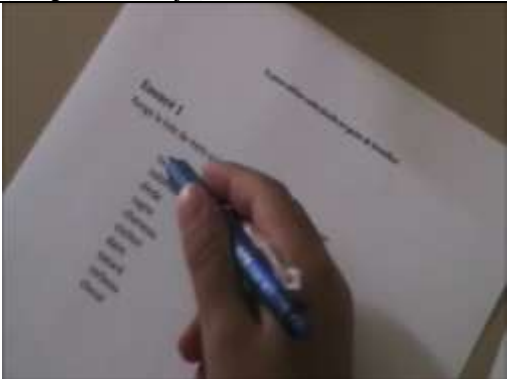



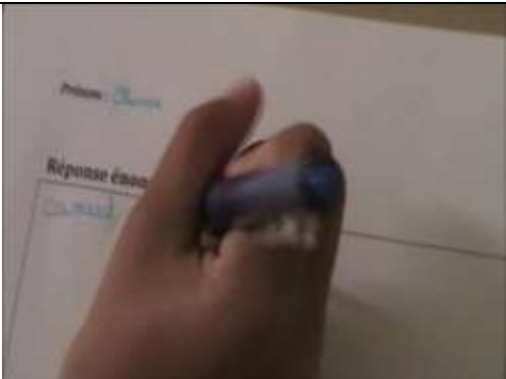
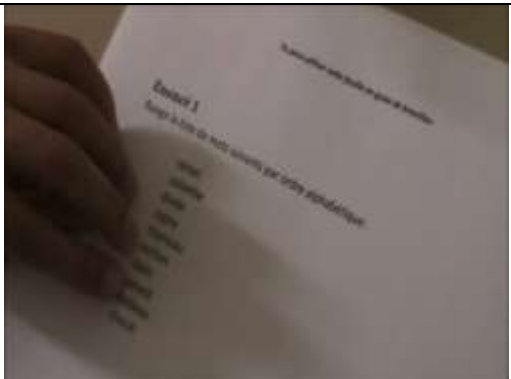
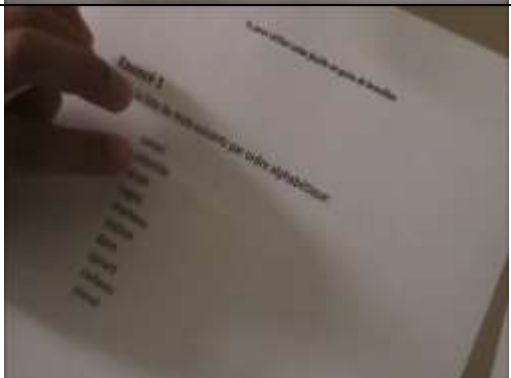
Annexe 20 - Transcriptions de la situation de l'alphabet : Ordonner lexicographiquement une collection de mots

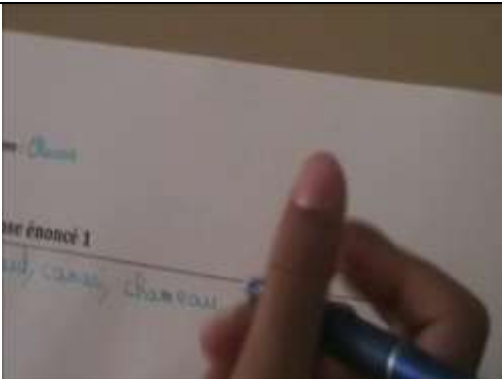

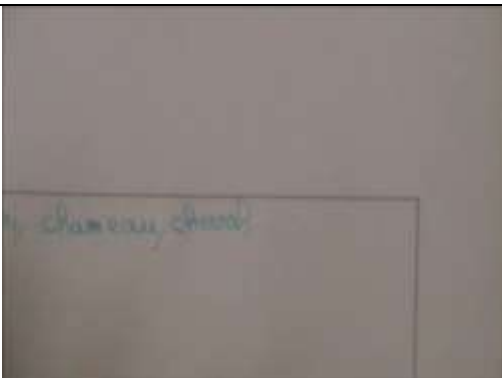
- Situation de l'alphabet (Configuration non modifiable)
- Situation de l'alphabet (Configuration modifiable)

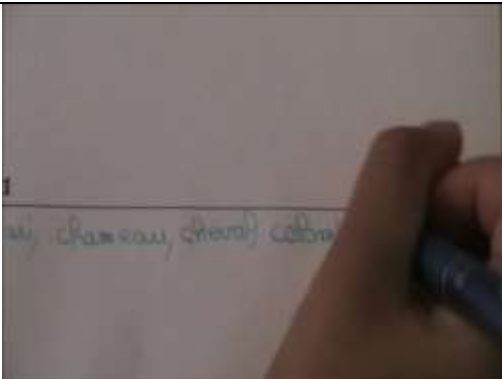
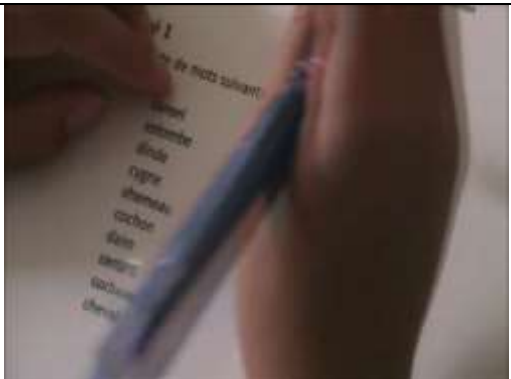
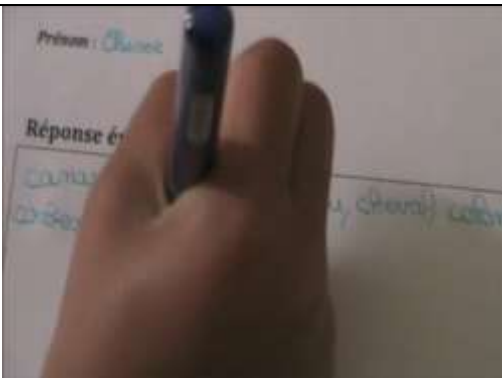
1. Situation de l'alphabet (Configuration non modifiable)

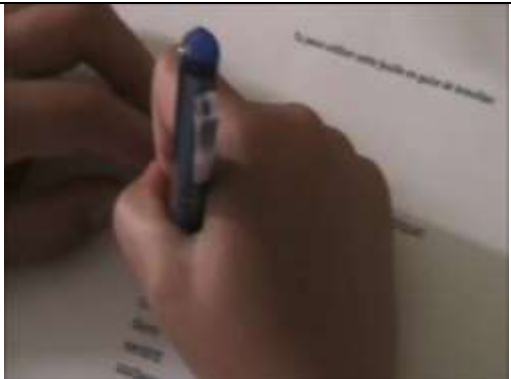

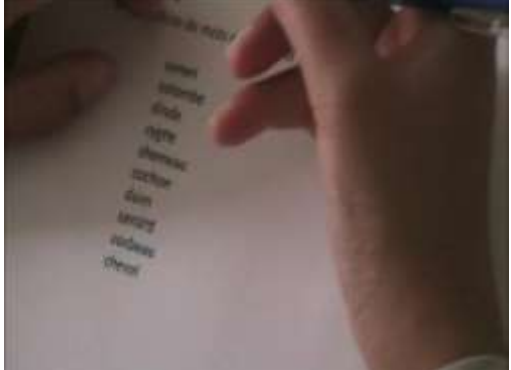
1.1 Situation de l'alphabet – Sujet 1, film 1

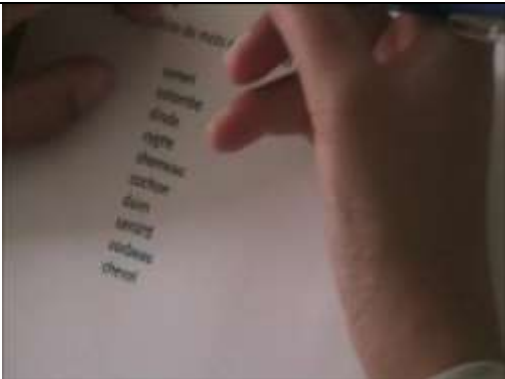
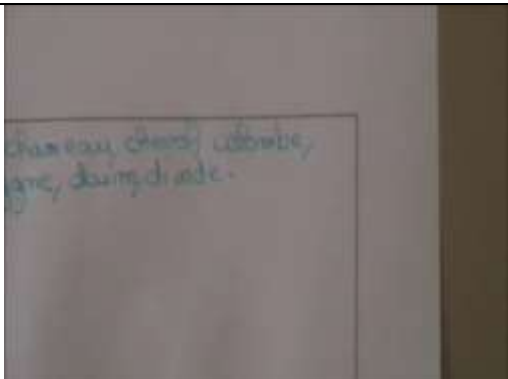
Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Photo feuille réponse (à la droite du sujet)	Description
00:06			<p>Démarrage de la vidéo. Le sujet promène son stylo le long de la liste des mots qui figurent sur la feuille énoncé. Il fait plusieurs allers-retours en promenant son stylo de haut en bas..</p>
00:10			<p>Le sujet marque plusieurs temps d'arrêts tandis que le stylo pointe alternativement sur les mots canard et canari.</p>

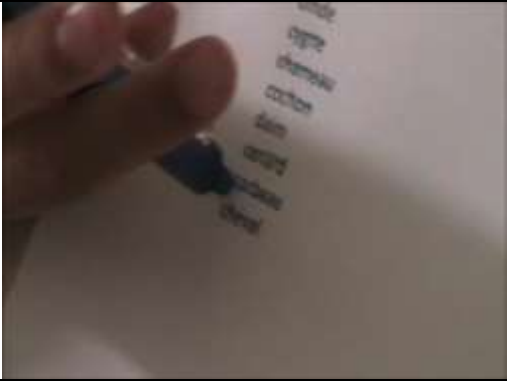
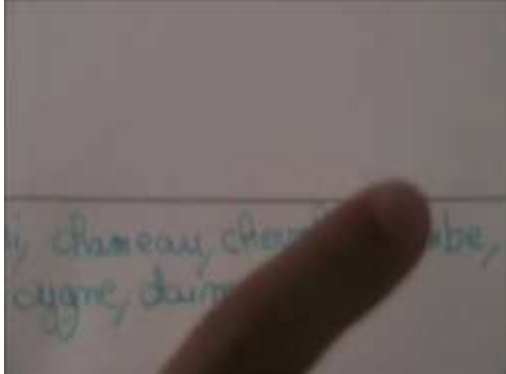
00:30			<p>Le sujet écrit un premier mot sur sa feuille réponse (canard) puis, sans que le stylo ne quitte la feuille, un second mot (canari).</p>
00:36			<p>La caméra revient sur la zone où se trouve l'énoncé. Le sujet est en train d'utiliser sa main qui ne tient pas le stylo (la gauche)</p>
00:40			<p>Le sujet se sert de l'index de sa main gauche pour pointer des mots de la liste. L'index pointe successivement les mots corbeau, colombe, corbeau, colombe, chameau, corbeau, puis enfin chameau.</p>

00:52			<p>La caméra bascule sur la feuille réponse. Le sujet écrit chameau.</p>
01:04			<p>La caméra est revenue sur la feuille énoncé. Le sujet écrit sur la feuille énoncé. Il barre les mots canari, canard et chameau.</p>
01:19			<p>Le sujet écrit cheval sur la feuille réponse.</p>

01:30			Après un bref retour sur la feuille énoncé, qui ne donne lieu à la production d'aucune nouvelle marque, le sujet écrit deux nouveaux mots sur la feuille réponse, colombe, puis corbeau..
01:44			Le sujet barre les mots corbeau puis colombe sur sa feuille énoncé.
01:54			Le sujet écrit maintenant le mot cygne sur sa feuille réponse ...

01:57			... puis le barre sur la feuille énoncé.
02:13			Le sujet barre le mot cygne sur sa feuille réponse et écrit le mot cochon juste en dessous avant d'écrire cygne à côté.
02:16			Le sujet barre cygne sur la feuille énoncé.

02 :21			Le sujet point le mot dinde.
02 :33			Il écrit ensuite les mots daim et dinde sur sa feuille réponse.
02:43			<p>Expérimentateur : tu peux m'expliquer comment tu as fait</p> <p>Sujet : Ben en fait j'ai regardé les lettres/ enfin./ canard et canari/ ben j'ai regardé les ... les .. la première lettre/ c'était pareil ben j'ai regardé la deuxième lettre puis ainsi de suite et puis j'ai regardé la dernière lettre du mot et j'ai trouvé que d c'était avant le i alors j'ai mis canard en premier ... et puis après j'ai fait pareil pour les autres mots.</p>
03 :06			<p>Expérimentateur : d'accord. Comment tu savais que canard était le premier ?</p> <p>Sujet : ben parce que le c, c'est avant le d donc j'ai vu tous les mots en c et après j'ai regardé / quand on sait que les cinq</p>

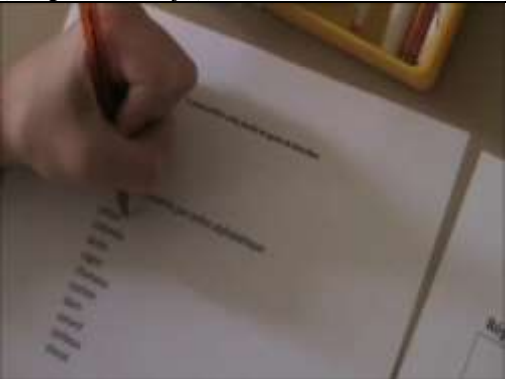
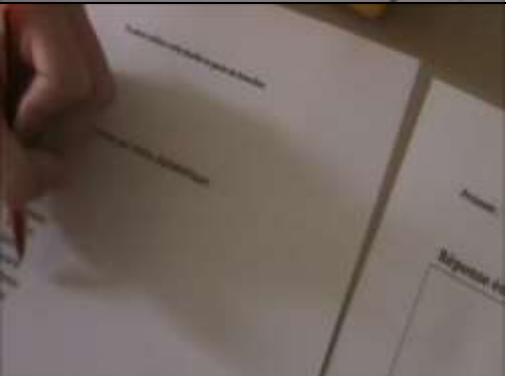
			premières lettres sont pareils il faut regarder la toute dernière pour savoir si le mot il est avant ou après
03 :41			Expérimentateur : très bien. Tu es sur de ne pas en avoir oublié ? Sujet : je sais pas
03 :52			Le sujet compte combien il y a de mots sur la liste de l'énoncé.
03 :55			Puis il compte combien il y a de mots écrits sur sa feuille réponse. Sujet : non je n'ai pas oublié

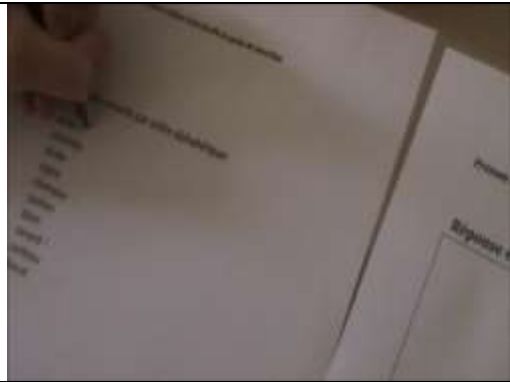
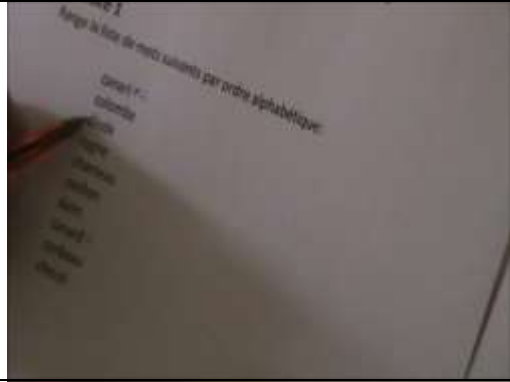
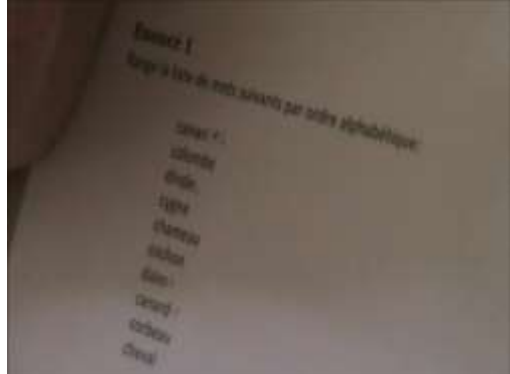
	<p>Énoncé 1 Range la liste de mots suivants par ordre alphabétique:</p> <p>canari colombe dinde cygne chameau cochon daim canard corbeau cheval</p>	<p>Réponse énoncé 1</p> <p>canari, canari, chameau, canari, colombe, corbeau, cygne, cygne, daim, dinde. cochon</p>	
--	--	--	--

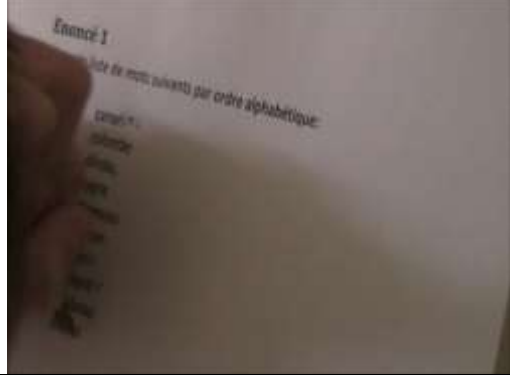
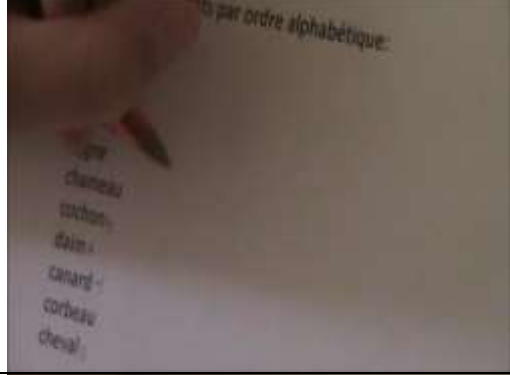
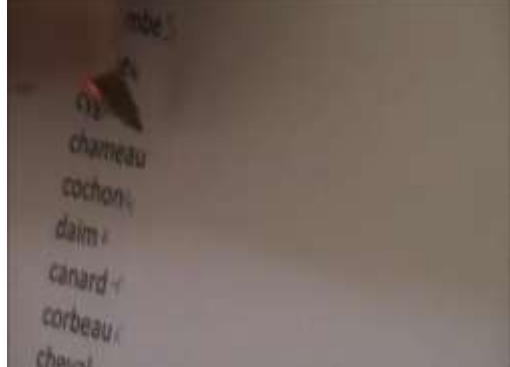
Le sujet a réussi la tâche. Tous les mots ont bien été classés par ordre alphabétique. Pour contrôler l'énumération de sa collection des mots écrits sur une feuille, le sujet met en œuvre un marquage des éléments déjà traités à partir de l'écriture du troisième mot sur la feuille réponse (il barre les mots qu'il a recopié). Il poursuivra ce mécanisme presque jusqu'à la fin, sauf pour les deux derniers mots (qui commencent par lettre d).

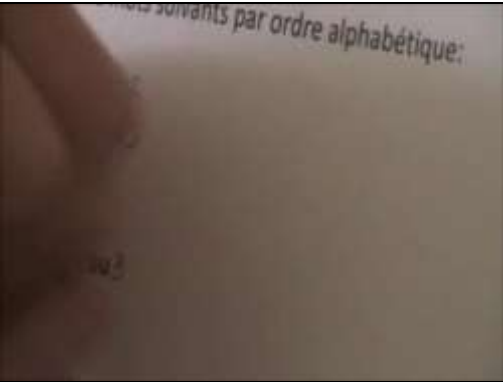
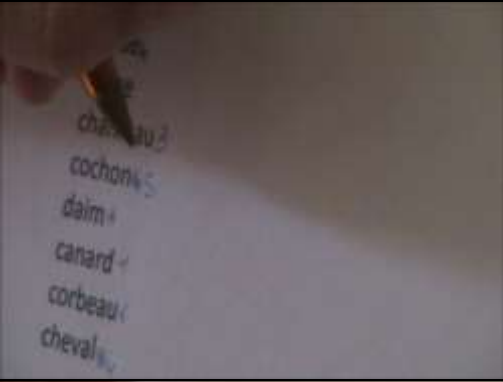
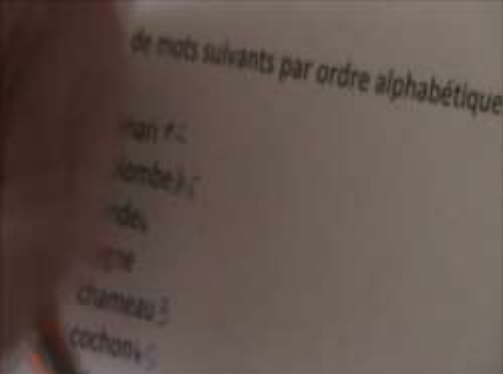
Notons que les mots ne sont pas toujours barrés un par un. C'est suite à la copie de plusieurs d'entre que sont barrés les mots de la liste déjà écrite.

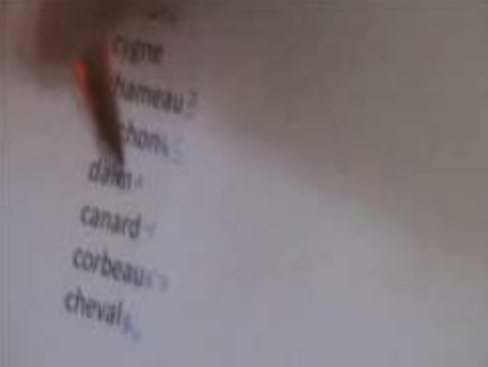
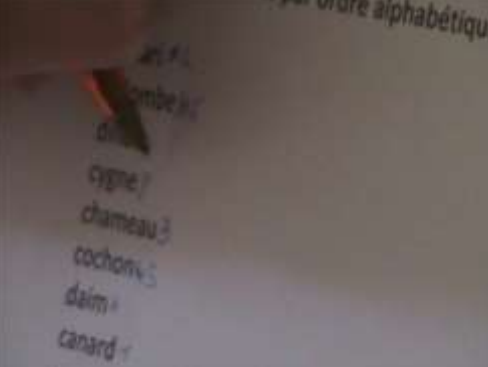
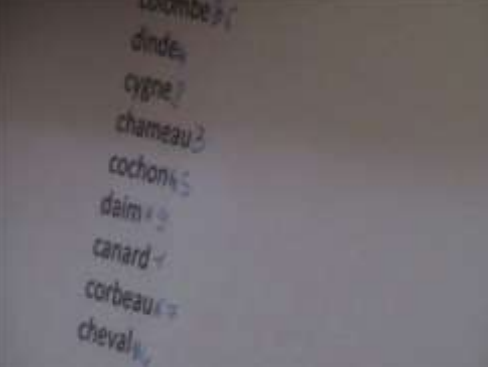
1.2 Situation de l'alphabet – Sujet 3, film 5

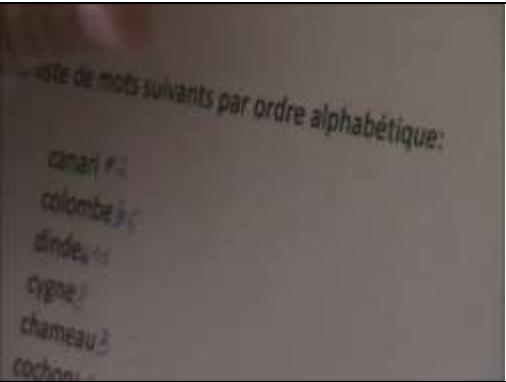
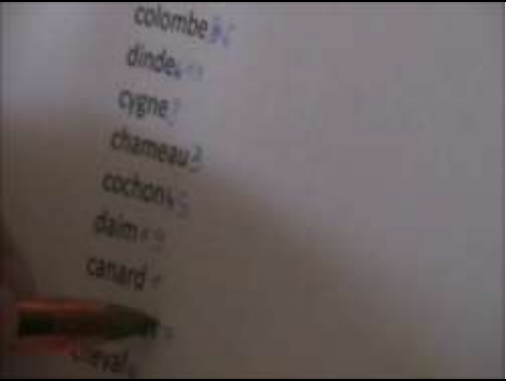
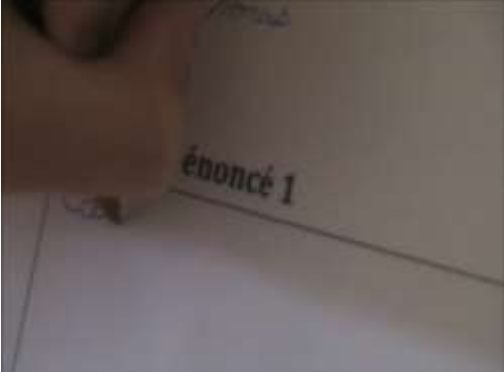
Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Photo feuille réponse (à la droite du sujet)	Description
00:21			<p>Démarrage de la vidéo. Après un temps d'observation de la liste des mots, le sujet écrit 1 à gauche du mot canari.</p>
00:24			<p>Il pointe ensuite avec son stylo sur le mot canard.</p>

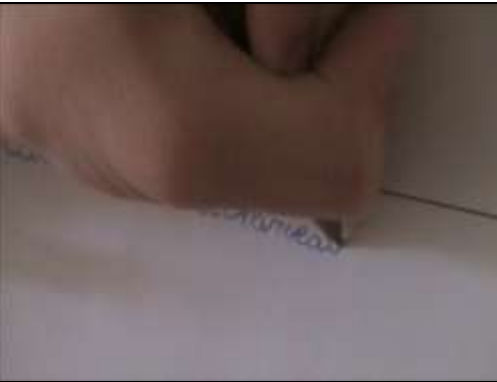
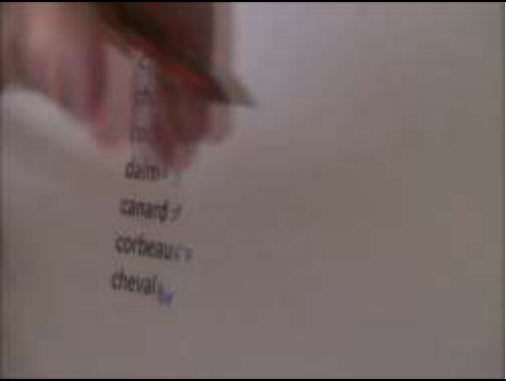

00:31			Il écrit 1 à côté du mot canard, revient sur le mot canari, barre le 1 et écrit 2.
00:43			Il pointe avec son stylo sur les mots de la liste.
00:58			Il écrit 4 à droite du mot dinde, puis écrit aussi 4 à droite du mot daim.

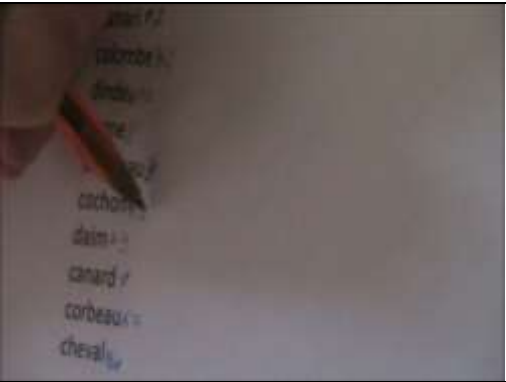

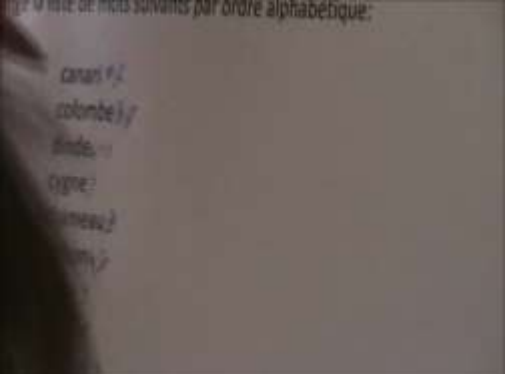
01:11			Il écrit 3 à droite du mot cheval.
01:35			Il écrit 3 sur le 4 à côté du mot daim et écrit 4 à côté du mot cochon et un 5 à côté du mot colombe ...
02:01			... puis un 6 à côté du mot corbeau.


02:19			Il écrit 3 à côté du mot chameau.
02:26			Il barre le 3 à coté de cheval et écrit 4, puis il barre le 4 à côté du mot cochon et écrit 5.
02:36			Il barre le 5 à coté de colombe et écrit 6.

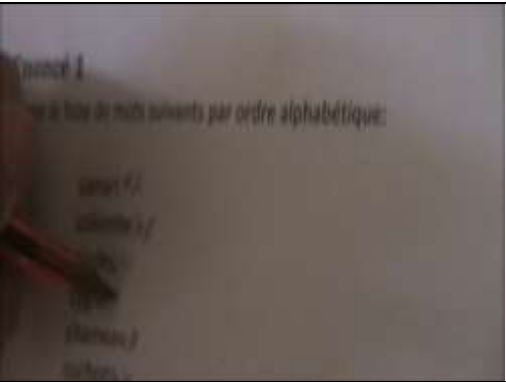
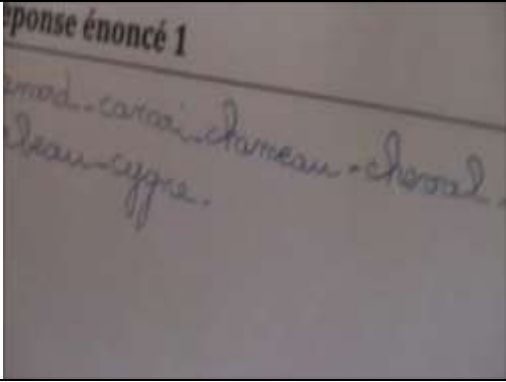
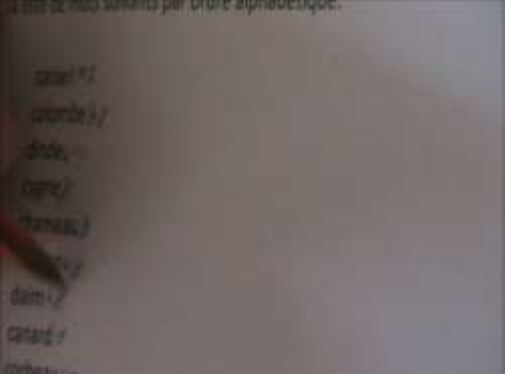
02:40			... puis barre le 6 à côté de corbeau et écrit 7.
02:46			Il écrit 8 à côté du mot cygne.
02:50			... puis 9 à côté du mot daim.

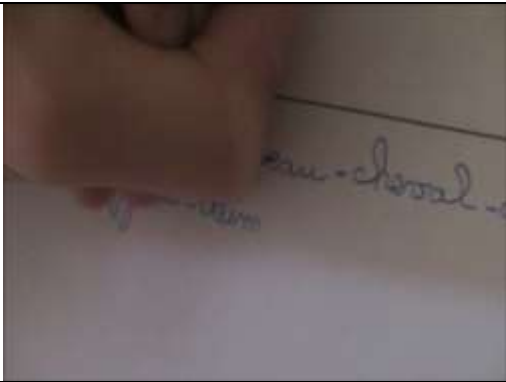
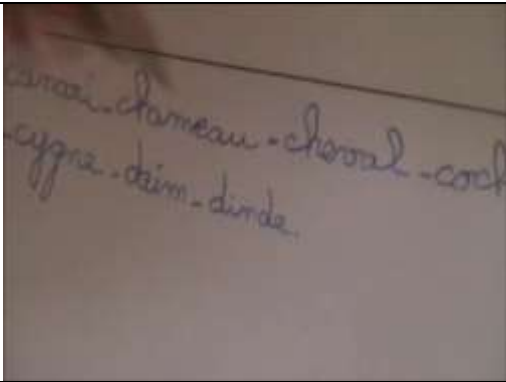
02:54			Il écrit ensuite 10 à côté du mot dinde.
03:03			Il parcourt ensuite la liste des mots en les pointant avec son stylo dans l'ordre où il les a numérotés.
03:21			Il commence à recopier les mots sur sa feuille réponse dans l'ordre dans lequel il les numérotés.

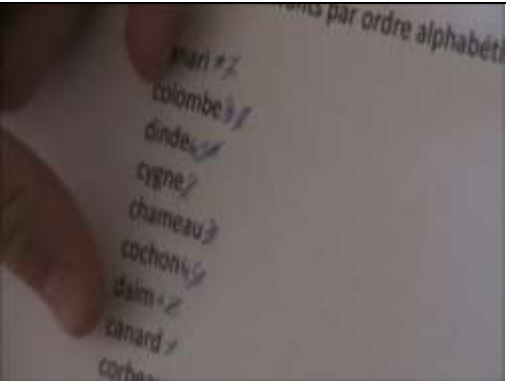

03:50			Il a recopié les mots canard, canari et chameau.
03:57			Il barre le 1 à coté de canard, le 2 à coté de canari, le 3 à coté de chameau et le 4 à coté de cheval.
04:02			Il écrit cheval sur sa feuille réponse, à droite sur la même ligne que chameau.

04:10			Sur sa feuille énoncé, il barre le 5 à coté de cochon.
04:15			Sur sa feuille réponse, il écrit cochon à coté de cheval.
04:22			Sur sa feuille énoncé, il barre le 6 à coté de colombe.

04:27			Sur sa feuille réponse, il écrit colombe à coté de cochon.
04:33			Sur sa feuille énoncé, il barre le 7 à coté de corbeau...
04:44			... puis écrit le mot corbeau sur sa feuille réponse sur une nouvelle ligne.

04:47			Sur sa feuille énoncé, il barre le 8 à coté de cygne...
04:53			... puis écrit le mot cygne sur sa feuille réponse à droite du mot corbeau.
04:46			Sur sa feuille énoncé, il barre le 9 à côté du mot daim ...

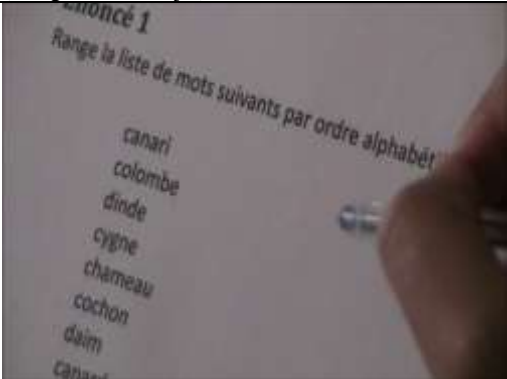
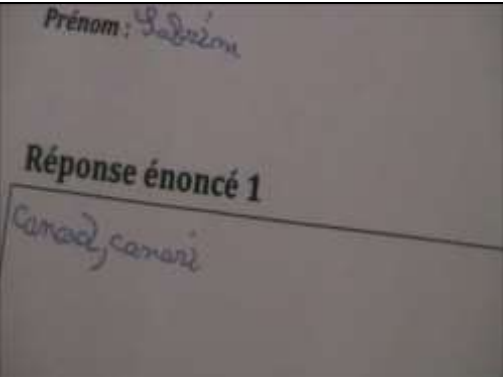
05:01			<p>... puis il écrit le mot daim à droite du mot cygne.</p>
			<p>La caméra ne l'a pas suivi. Pour autant il barre le 10 à côté du mot dinde...</p>
05:14			<p>... et écrit ce mot sur sa feuille réponse à côté du mot daim.</p>
05:21			<p>Expérimentateur : tu m'expliques comment tu as fait Sujet : ben en fait j'ai trouvé d'abord la première lettre ... enfin la première lettre dans le début là c'est c ... après dans tous les c j'ai trouvé ...la première lettre de l'alphabet c'est a</p>

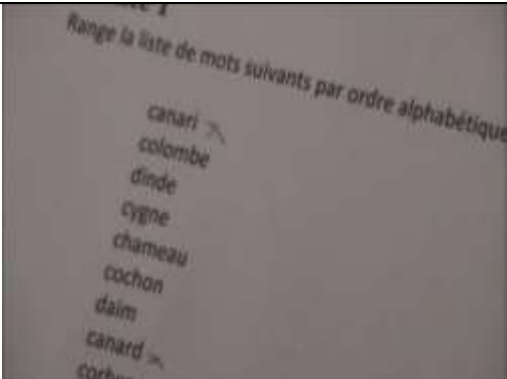
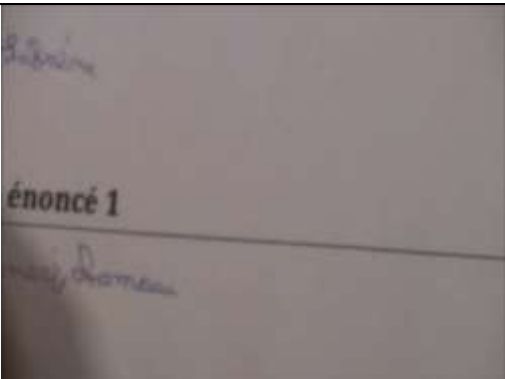
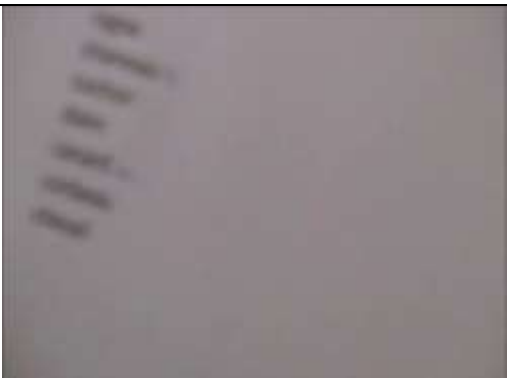
05:44			<p>Sujet : (montre avec les doigts de sa main gauche) entre les deux c'était canard et canari ... et à la fin j'ai vu i et d ... d est plus proche que i (inaudible) canard en premier .. après canari .. après j'ai fait un peu comme cela</p>
	<p>Énoncé 1 Range la liste de mots suivants par ordre alphabétique:</p> <ul style="list-style-type: none"> canari colombe dinde cygne chameau cochon daim canard corbeau cheval 	<p>Réponse énoncé 1</p> 	

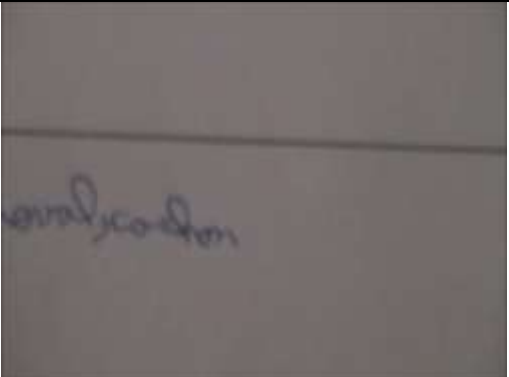
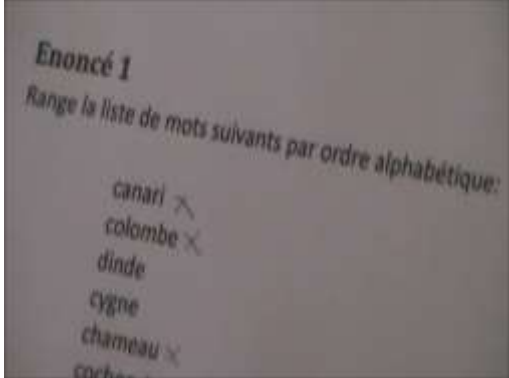
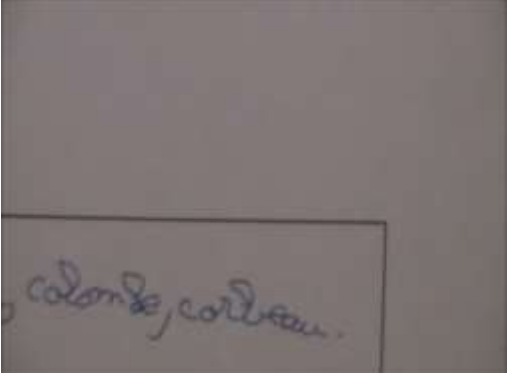
Le sujet a réussi la tâche. Tous les mots ont bien été classés par ordre alphabétique. Pour mémoriser l'ordre qu'il est en train de construire, il numérote les mots sur sa feuille énoncé. Ces numérotations sont évolutives et sont modifiées au fur et à mesure que de nouveaux mots intègrent la liste réponse qu'il est en train de constituer.

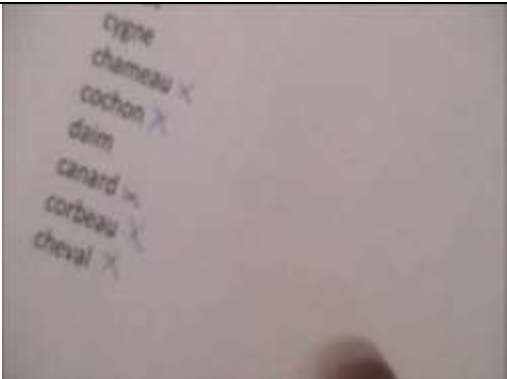
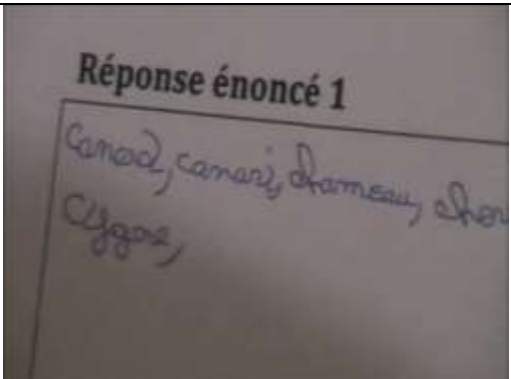
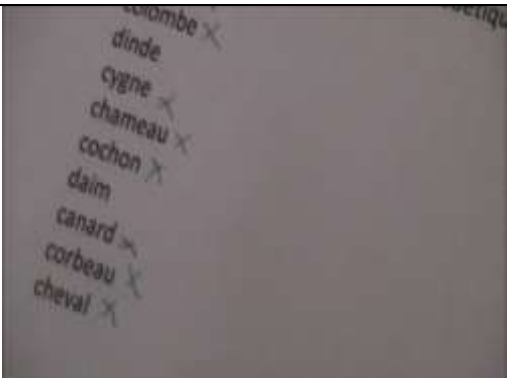
Une fois tous les mots numérotés, il recopie les mots dans l'ordre où il les a numérotés, en prenant soin de barrer le numéro sur la feuille énoncé au fur et à mesure de la copie.

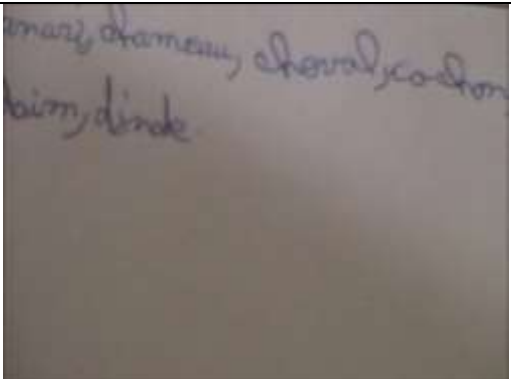
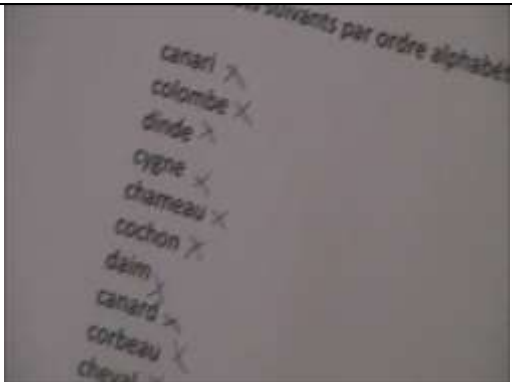
1.3 Situation de l'alphabet – Sujet 5, film 9


Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Photo feuille réponse (à la droite du sujet)	Description
00:08			<p>Démarrage de la vidéo. Le sujet promène son stylo le long de la liste des mots qui figurent sur la feuille énoncé, sans pour autant que son stylo n'entre en contact avec la feuille.</p>
00:24			<p>Le sujet écrit dans un jet les mots canard et canari sur sa feuille réponse.</p>

0 :28			Le sujet fait une croix à coté canard, puis canari de la feuille énoncé.
00 :46			Le sujet écrit le mot chameau sur sa feuille réponse.
00 :47			Dans le même geste, il barre le mot chameau sur sa feuille énoncé ...
00 :53			... écrit le mot cheval sur sa feuille réponse et immédiatement barre ce même

01 :07			<p>mot sur sa feuille énoncé. Le sujet écrit le mot cochon sur sa feuille réponse et le barre sur sa feuille énoncé.</p>
01 :20			<p>Il écrit le mot colombe sur sa feuille réponse et le barre sur sa feuille énoncé.</p>
01 :30			<p>Le sujet écrit le mot corbeau sur sa feuille réponse...</p>

01 :33			... et le barre sur sa feuille énoncé.
01 :43			Il écrit le mot cygne sur sa feuille réponse ...
01 :48			... et le barre sur sa feuille réponse.

1 :57			Il écrit ensuite daim et dinde sur sa feuille réponse ...
02 :00			... avant de les barrer sur sa feuille énoncé.
			<p>Expérimentateur : impeccable. Tu as réussi à ton avis ?</p> <p>Sujet : oui</p> <p>Expérimentateur tu en as oublié ou pas ?</p> <p>Sujet : non</p> <p>Expérimentateur tu es sûre de ne pas en avoir oublié ? (long silence) tu as le droit de dire non</p> <p>Sujet : non</p> <p>Expérimentateur : c'est très bien. Comment tu as procédé ? Tu peux m'expliquer</p> <p>Sujet : ben comme y'avait des c en premier j'ai regardé la deuxième lettre et après la troisième la quatrième la cinquième la sixième</p>

	<p>Énoncé 1 Range la liste de mots suivants par ordre alphabétique:</p> <ul style="list-style-type: none"> canari ✕ colombe ✕ dinde ✕ cygne ✕ chameau ✕ cochon ✕ daim ✕ canard ✕ corbeau ✕ cheval ✕ 	<p>Réponse énoncé 1</p> 	
--	--	--	--

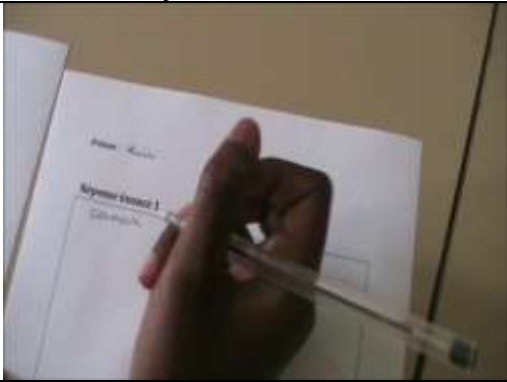
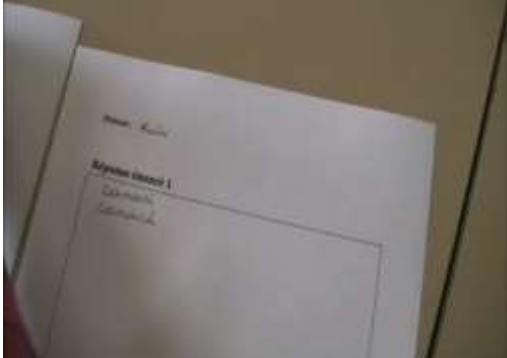
Le sujet a réussi la tâche. Tous les mots ont bien été classés par ordre alphabétique. Pour contrôler l'énumération de sa collection des mots écrits sur une feuille, le sujet met en œuvre un marquage des éléments déjà traités. Il fait cela dès qu'il a écrit les deux premiers mots sur la feuille réponse.

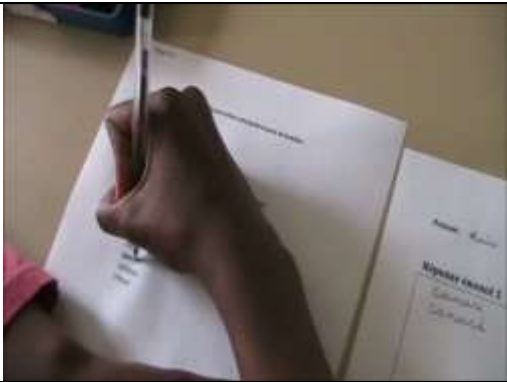
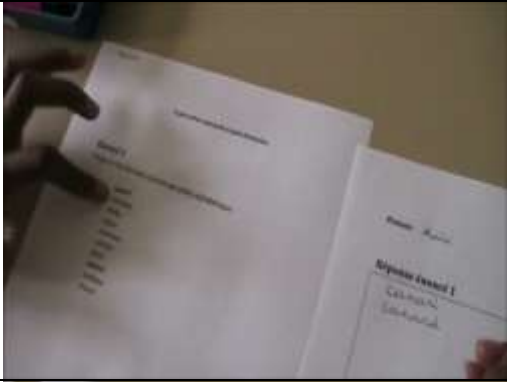
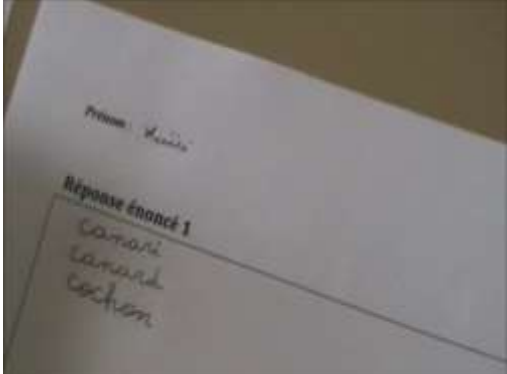
Il écrit les mots un par un sur la feuille réponse, sauf les deux premiers et les deux derniers.


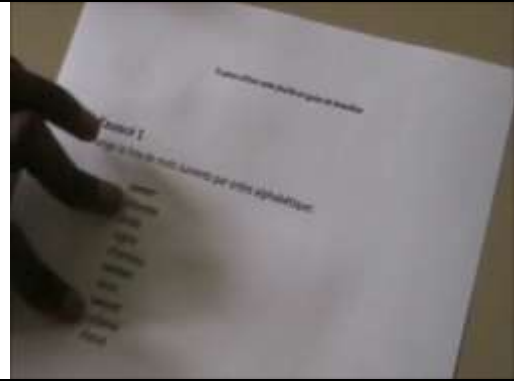
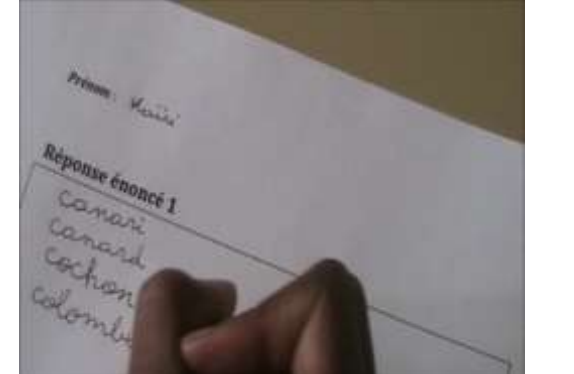
Le marquage sur la feuille énoncé des mots qui ont été écrits sur la feuille réponse est fait systématiquement après l'écriture sur la feuille réponse.

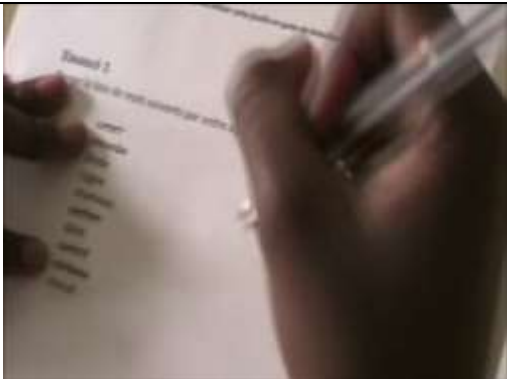
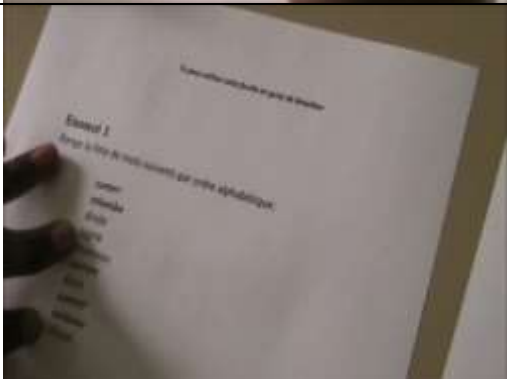
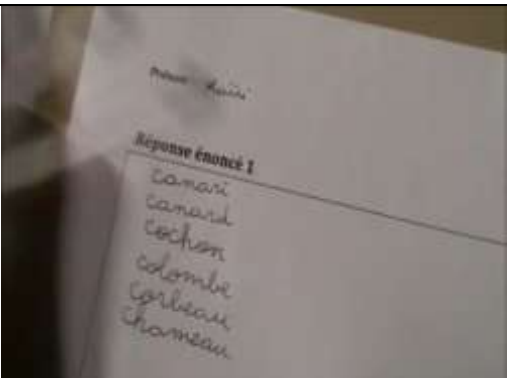
Ce qui caractérise cette production est la vitesse à laquelle l'exercice est réalisé.

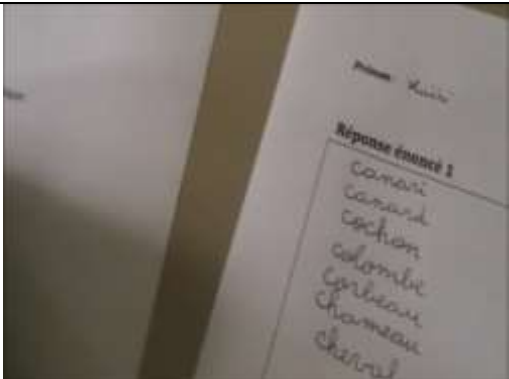
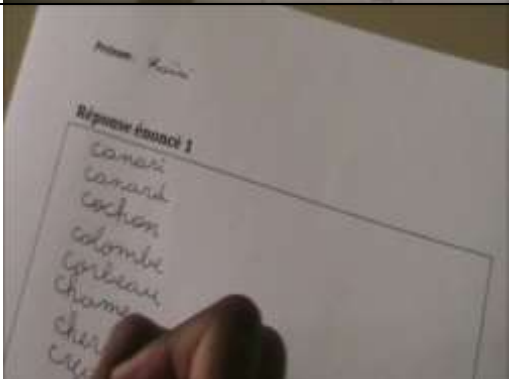
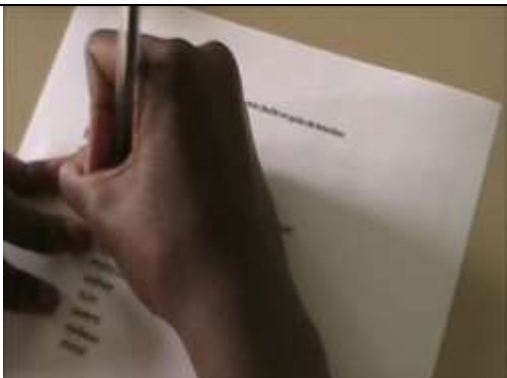
1.4 Situation de l'alphabet – Sujet 7, film 13

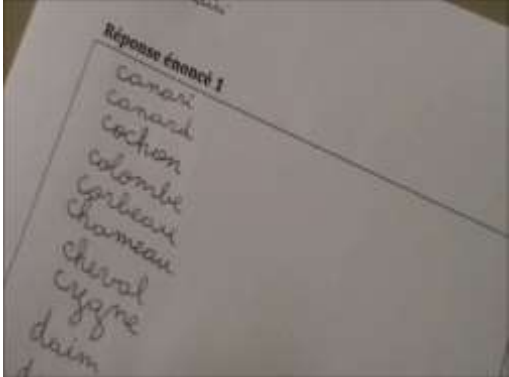
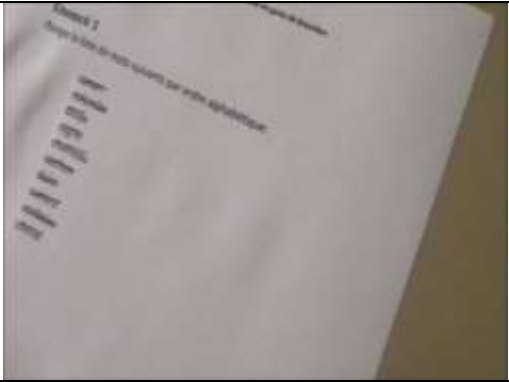
Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Photo feuille réponse (à la droite du sujet)	Description
00:30			Démarrage de la vidéo. Après un temps d'observation de la liste des mots, le sujet écrit le mot canari sur sa feuille réponse.
00:38			Puis il écrit le mot canard juste en dessous.

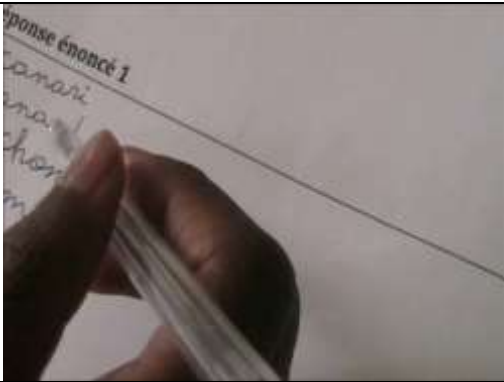
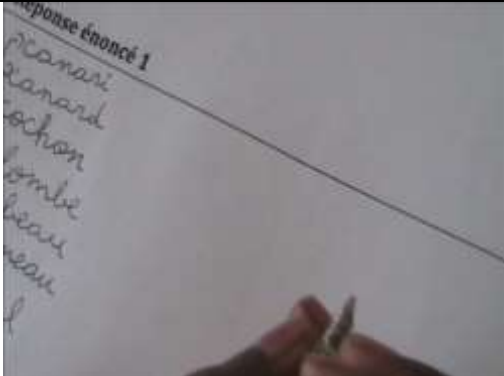
00 :41				Le sujet barre les mots canari, puis canard sur sa feuille énoncé.
00 :47				Le sujet utilise ses doigts pour pointer certains mots de la liste énoncé.
01 :17				Le sujet écrit le mot cochon juste en dessous du mot canard.

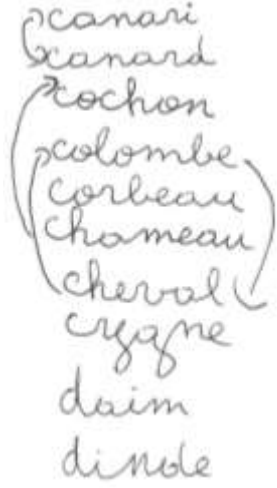
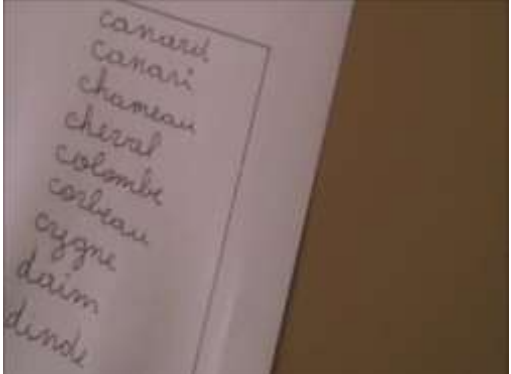
01 :19				Il barre ensuite le mot cochon sur la liste énoncé.
01 :25				Le sujet pointe avec son majeur sur le mot colombe et avec son auriculaire sur le mot corbeau.
01 :37			Il écrit le mot colombe sous le mot cochon et barre le mot colombe sur sa feuille énoncé.	

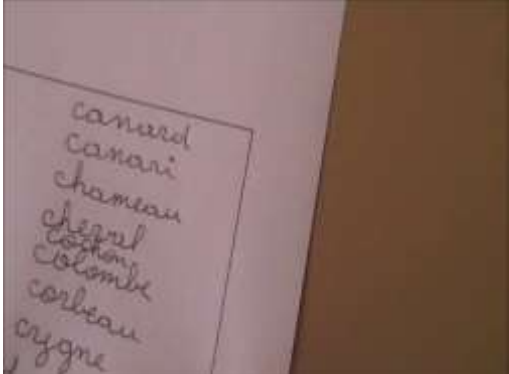

01 :50				<p>Puis il écrit le mot corbeau sous le mot colombe et barre immédiatement le mot corbeau sur sa feuille énoncé.</p>
01 :59				<p>Le sujet pointe maintenant deux nouveaux mots de la liste énoncé avec les doigts de sa main gauche : chameau et cheval.</p>
02 :07			<p>Il écrit chameau sur sa feuille réponse et barre le mot chameau de sa feuille énoncé.</p>	

02 :16			<p>Puis il écrit le mot cheval sous le mot chameau sur sa feuille réponse avant de barrer le mot cheval de sa feuille énoncé.</p>
02 :24			<p>Il écrit le mot cygne sous le mot cheval sur sa feuille réponse.</p>
02 :26			<p>Il barre le mot cygne sur sa feuille énoncé.</p>

02 :43			Il écrit les mots daim et dinde sur sa feuille réponse.
02 :46			Il barre les mots daim et dinde sur sa feuille énoncé.
02 :50			Expérimentateur : très bien. Tu peux m'expliquer comment tu as fait Sujet : j'ai regardé ce qu'il y avait au début. Quand c'était pareil j'ai regardé la deuxième lettre

03 :06			<p>Sujet (pointe le mot canari, puis le mot canard) : là c'était pareil donc j'ai regardé la troisième .. et la quatrième et la cinquième et la sixième j'ai regardé (marque un temps d'arrêt)</p>
03 :19			<p>Le sujet fait une flèche entre canari et canard pour marquer la permutation de l'ordre dans la liste réponse. Expérimentateur : et ben c'est bien tu t'es corrigée Sujet : après Expérimentateur : alors après dis moi Sujet : et ben après j'ai regardé le o c'était pareil j'ai mis le c le l puis le r (en pointant successivement cochon, colombe puis corbeau).</p>

04 :04		 <p>canari canard cochon colombe corbeau chameau cheval cygne daim dinde</p>	<p>Expérimentateur : tu as mis chameau avant cochon, colombe, corbeau. Tu l'as mis après pardon Sujet : oui Expérimentateur : est-ce que cela veut dire que tu penses que le o est avant le h dans l'alphabet Sujet : ah non Expérimentateur : alors on va les mettre où ? Le sujet écrit sur la feuille réponse. Il fait des flèches sur sa feuille réponse pour modifier l'ordre des éléments Expérimentateur : et le cheval Sujet : aussi Expérimentateur : essaye de réécrire la liste dans l'ordre à coté ... te trompe pas cette fois-ci</p>
04 :50			Le sujet commence la réécriture de la liste
05 :49		 <p>canard canari chameau cheval colombe corbeau cygne daim dinde</p>	<p>La liste est recopiée. Expérimentateur : tu as oublié cochon ... tu sais où le mettre</p>

06 :28			Le mot cochon est rajouté entre cheval et colombe.
	<p>Énoncé 1 Range la liste de mots suivants par ordre alphabétique:</p> <p>canari colombe dinde cygne chameau cochon daim canard corbeau cheval</p>	<p>Réponse énoncé 1</p> 	



Le sujet ne réussit pas la tâche. Dans un premier temps, les mots commençant par « co » sont placés avant les mots commençant par « ch ».



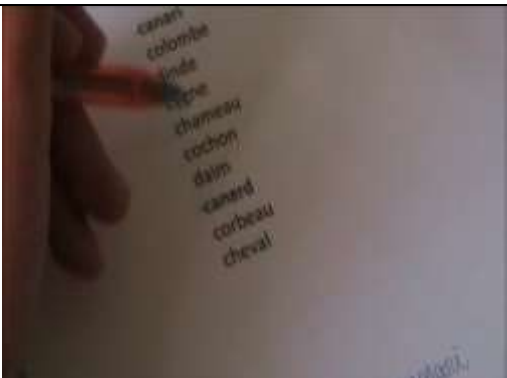
Après correction cette inversion, le sujet oublie un mot en recopiant sa liste corrigée.


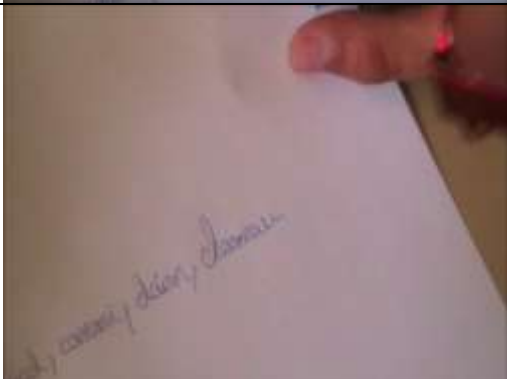
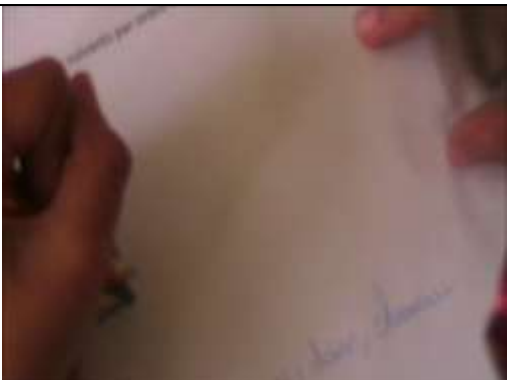
Pourtant, le sujet est rigoureux dans le marquage des éléments traités. Chaque mot placé dans la liste réponse est barré sur la feuille énoncé au fur et à mesure.

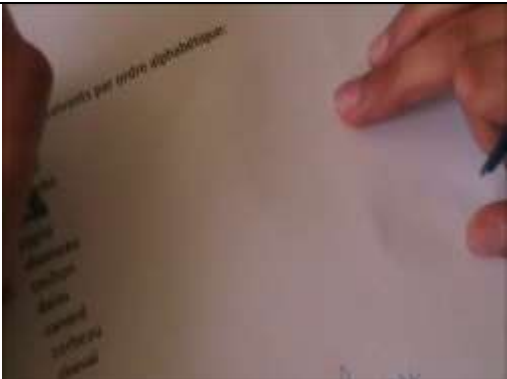


Le sujet utilise les doigts de sa main gauche pour pointer plusieurs mots de la liste à ordonner et ainsi mémoriser ceux parmi lesquels il doit choisir le mot à copier.

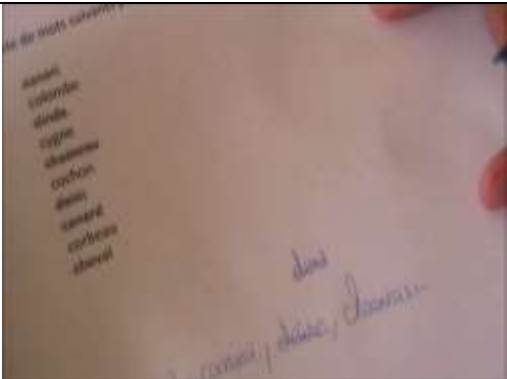
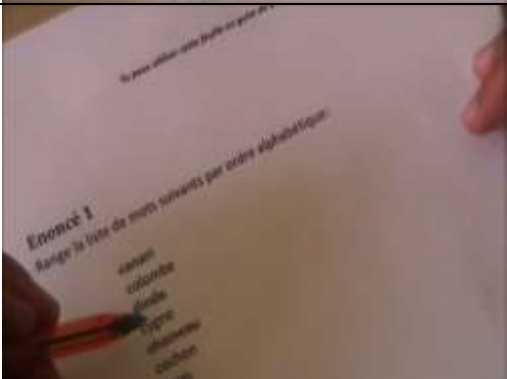
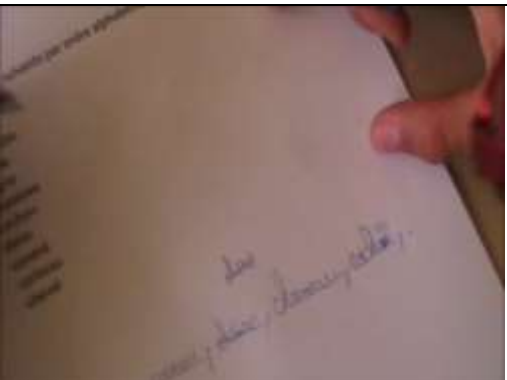
1.5 Situation de l'alphabet – Sujet 8, film 15

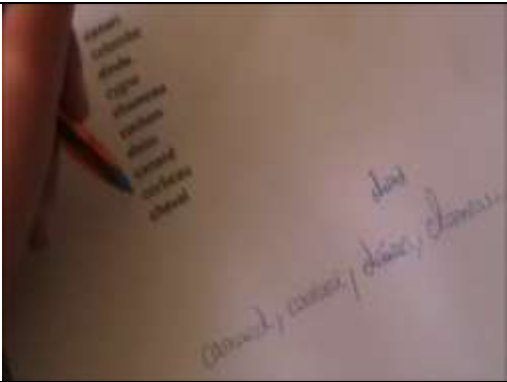
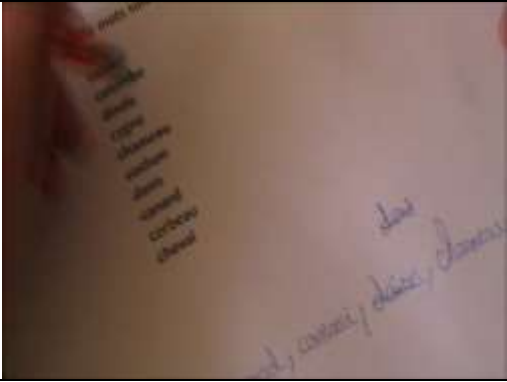

Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet, partie haute de la feuille)	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet, partie basse de la feuille du sujet)	Description
00:05			Démarrage de la vidéo. Le sujet pointe son stylo rapidement sur le mot canard.
00 :16			Le sujet écrit le mot canard sur sa feuille énoncé, sous la liste de mot, puis remonte sur la liste de mots de l'énoncé et barre canard.

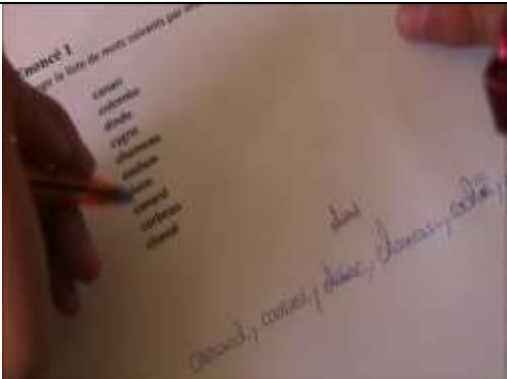
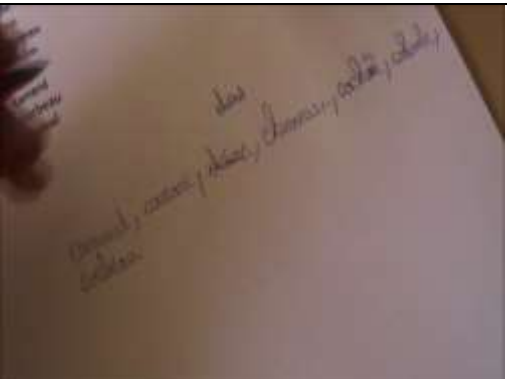
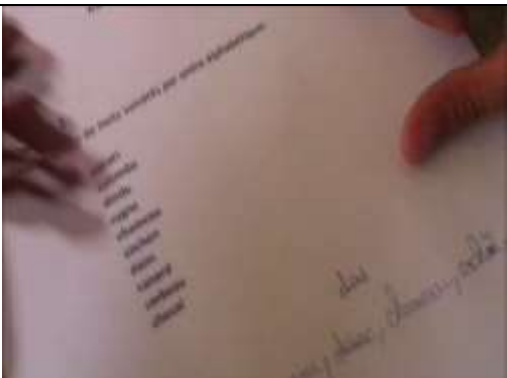
00 :19				Très rapidement, il pointe son stylo sur le mot canari.
00 :23			Il écrit le mot canari sur la même ligne à gauche du mot canard, puis remonte son stylo pour barrer le mot canari.	
00 :35				Le sujet promène son stylo sur la liste de mots.

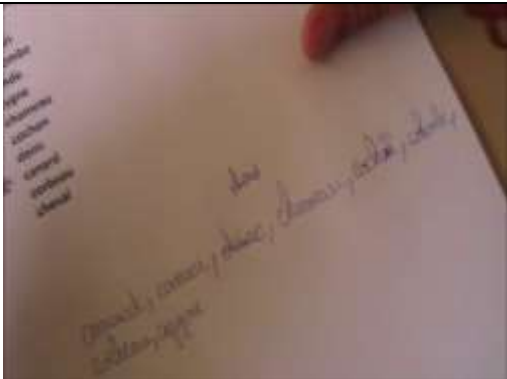
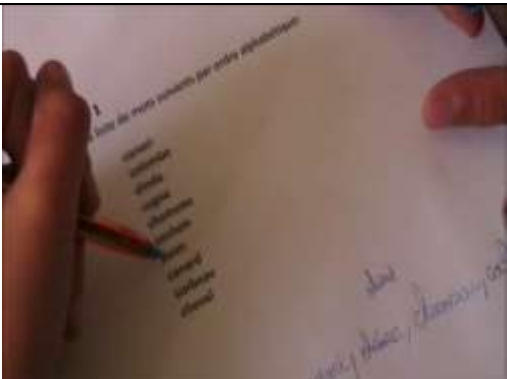
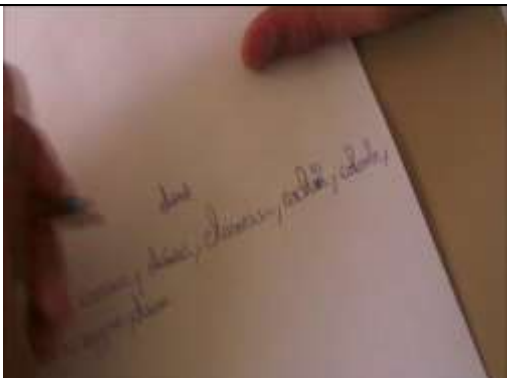
0 :50			Il écrit le mot daim et remonte barrer le mot daim de la liste énoncé.
01 :09			Il écrit le mot chameau à côté du mot daim et remonte barrer le mot chameau de la liste.
01 :14			Il barre le mot cheval de sa liste énoncé.

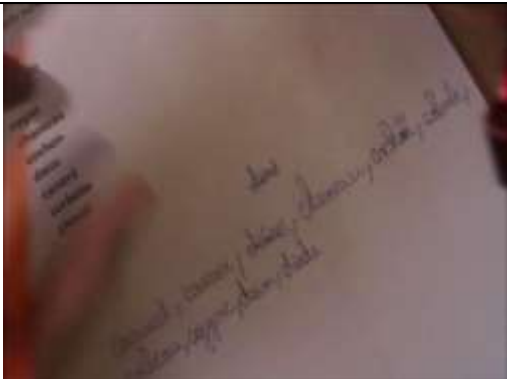
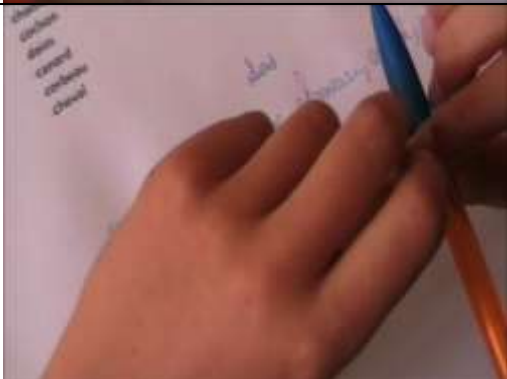
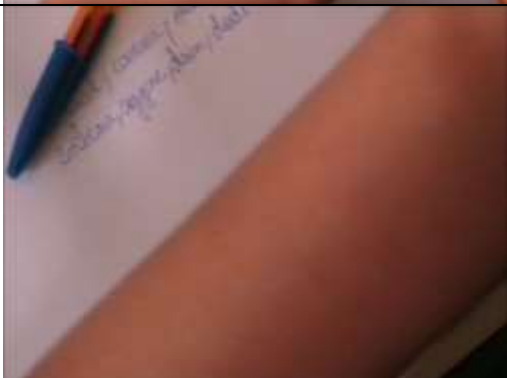
01 :19				Il barre le mot dinde de la liste énoncé.
01 :22			Il commence à écrire le mot dinde au-dessus de la ligne qu'il est en train de constituer, entre daim et chameau.	
01 :25			Il arrête d'écrire le mot dinde. Il n'a écrit que « dinde ». Il marque un temps d'arrêt long et barre ce début de mot.	



01 :31				Il barre le mot daim de sa liste réponse.
01 :46				Il promène son stylo le long de la liste énoncé.
01 :57				Il écrit le mot cochon à la suite du mot cheval.

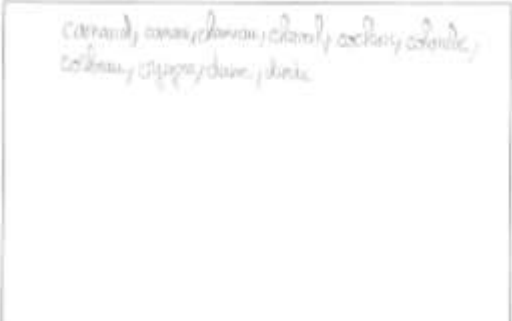
02 :03				Il barre le mot cochon de sa liste énoncé et promène son stylo de long de cette liste.
02 :06				Il barre colombe de la liste énoncé.
02 :14			Il écrit le mot colombe à côté du mot cochon.	

02 :20				Il promène son stylo le long de la liste énoncé.
02 :27				Il n'a plus de place pour écrire sur la ligne. Il démarre donc une nouvelle ligne en écrivant le mot corbeau, juste suis le mot canard (premier mot de la première ligne de sa liste réponse).
02 :32				Il barre les mots canard et cygne de la liste énoncé.

02 :38			Il écrit le mot cygne à côté du mot corbeau.
02 :42			Il pointe sur le mot daim de la liste énoncé avec son stylo.
02 :46			Il écrit le mot daim à côté du mot cygne.

02 :53			Il écrit le mot dinde à côté du mot daim.
02 :57			Il remet son bouchon sur son stylo.
03 :08			Après un temps d'observation (de quoi ?), il pose son stylo sur la feuille énoncé.
03 :10			Expérimentateur : tu as finis tu les as tous c'est sûr

03 :11			<p>Sujet : oui</p> <p>Nous voyons le sujet qui fait passer son stylo sur chacun des mots de sa liste réponse. Il les semble les compter. On ne voit pas ce qu'il va faire sur la liste énoncé, mais après un temps le sujet reprend la parole</p> <p>Sujet : non</p>
03 :37			<p>Le sujet écrit le mot cheval sur la liste réponse au-dessus de sa première ligne, juste entre chameau et cochon. Il marque la position qu'il veut donner à ce mot dans la liste en traçant un trait vertical qui précise la position du mot.</p>
			<p>Expérimentateur : tu en avais oublié</p> <p>Sujet : ouais</p> <p>Expérimentateur : tu as bien fait de recompter dis moi</p> <p>Sujet : ouais</p>
03 :52			<p>Le sujet recopie la liste qu'il a produite sur sa feuille réponse, située à droite de sa feuille énoncé. Tous les mots sont bien écrit sur des ligne.</p>
04 :48			<p>Fin de la recopie</p> <p>Expérimentateur : tu peux m'expliquer comment tu as fait</p> <p>Sujet : ben déjà j'ai regardé la première lettre (balaye la liste énoncé avec son doigt) et puis si c'était la même dans</p>

			<p>certaines mots j'ai regardé la deuxième lettre (pointe canari et colombe) pare exemple là c'est un a et là c'est un o et ben l e a il est avant le o</p> <p>Expérimentateur : d'accord alors pourquoi tu avais écrit daim après canari</p> <p>Sujet : parce qu'en fait ... j'avais oublié ... c'est que j'avais oublié que le c il est avant le d</p> <p>Expérimentateur : d'accord ... tu ne regardais plus que la deuxième lettre du coup</p>
	<p>Énoncé 1 Range la liste de mots suivants par ordre alphabétique:</p> <p>canari colombe dinde cygne chameau cochon daim canari corbeau cheval</p> <p><i>daim</i> <i>cheval</i></p> <p><i>canari, canari, daim, chameau, cochon, colombe, corbeau, cygne, daim, dinde</i></p>	<p>Réponse énoncé 1</p> 	

Le sujet a réussi la tâche. Tous les mots ont bien été classés par ordre alphabétique. Pour contrôler l'énumération de sa collection des mots écrits sur une feuille, le sujet met en œuvre un marquage

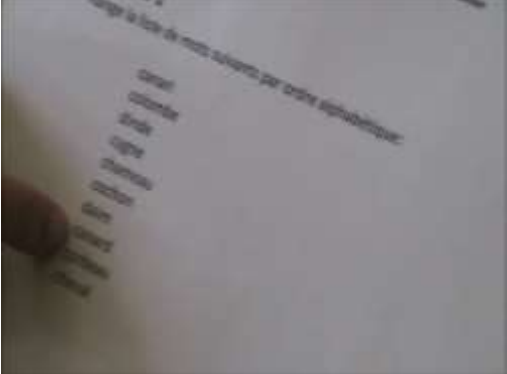
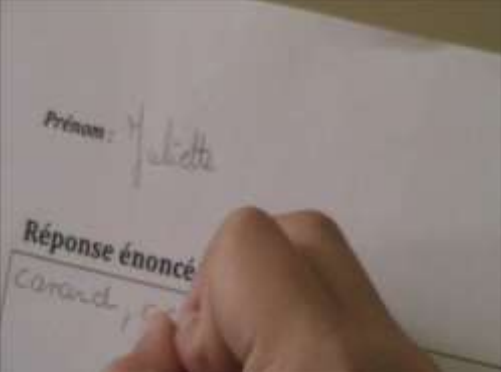
Il a dans un premier temps oublié d'écrire le mot cheval dans sa liste réponse. Pourtant il a barré le mot de sa liste énoncé(en 01 :14), sans pour autant l'écrire dans sa liste réponse avant ou après ce moment. Après avoir barré cheval, il barre dans quasiment le même mouvement le mot dinde. Il vient de se rendre compte qu'il a commis une erreur en n'écrivant pas dinde juste après daim. Ce qu'il corrige en écrivant dinde un

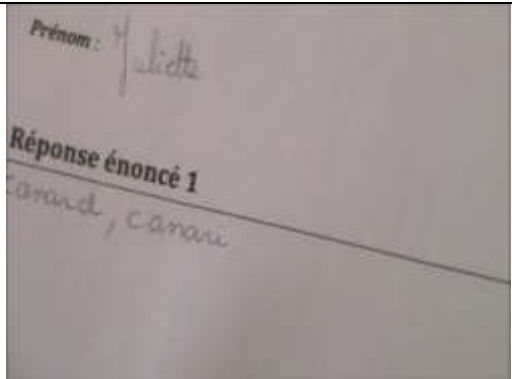


peu au-dessus de daim. C'est le repérage de cette erreur et sa volonté de la corriger au plus vite qui a interrompu son algorithme de traitement et du contrôle de ce traitement.


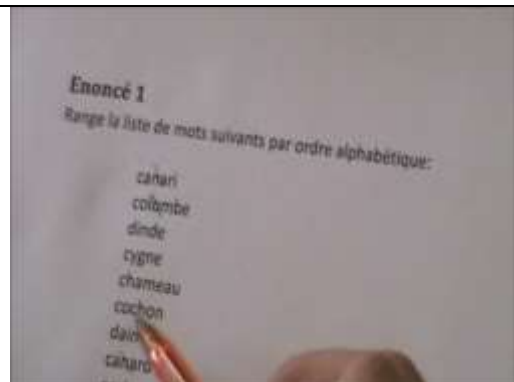
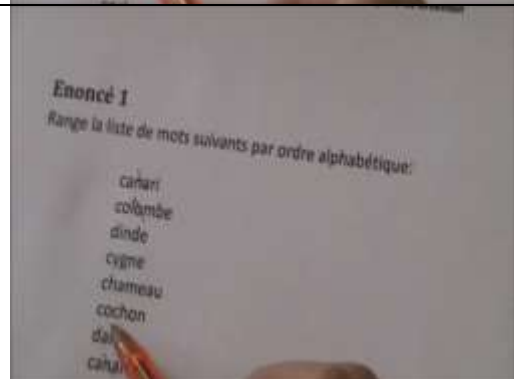
Exemple d'une organisation systématique (je recopie, puis je barre) qui est perturbée par le choix de l'élément à traiter. Quand le choix du successeur est remis en question, cela bouleverse l'algorithme qui était apparemment très structuré.


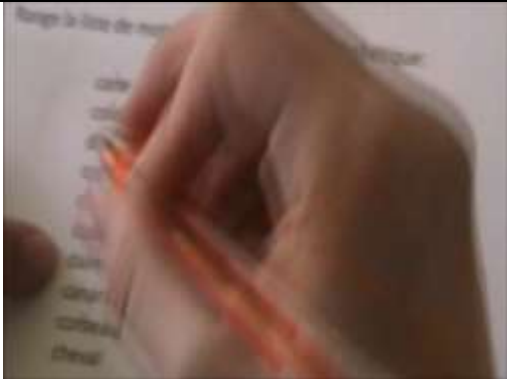
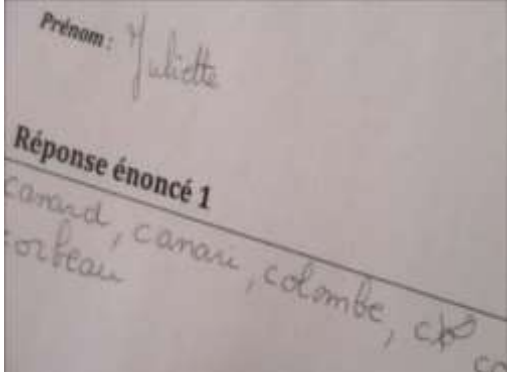
Il y a une forme de souplesse dans la liste intermédiaire écrite qui est fabriquée qui rend la correction possible.

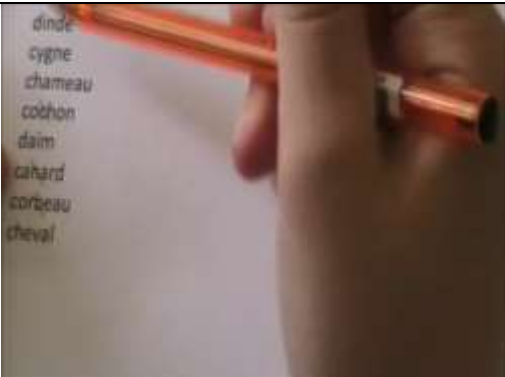
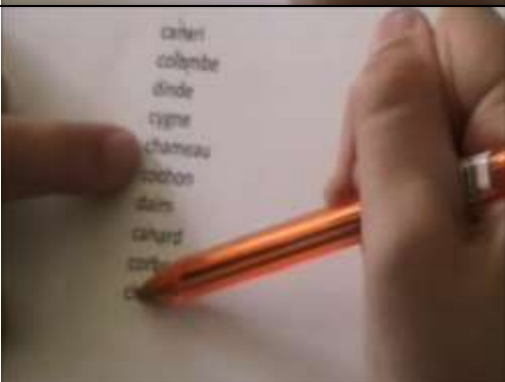
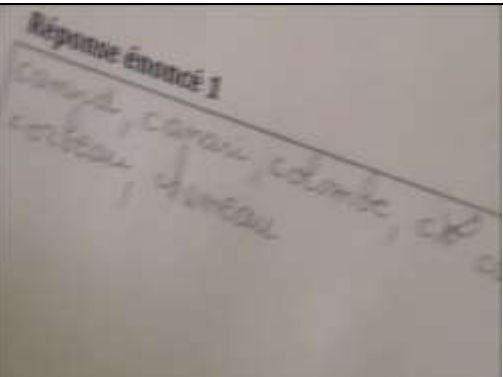
1.6 Situation de l'alphabet – Sujet 10, film 19

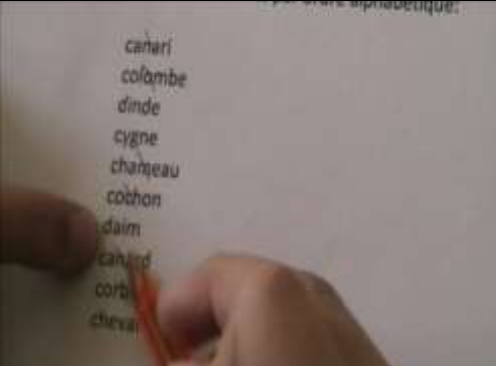
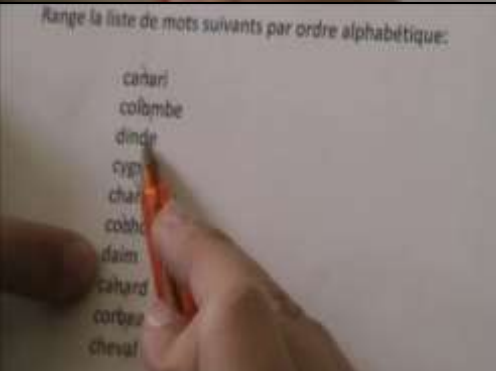
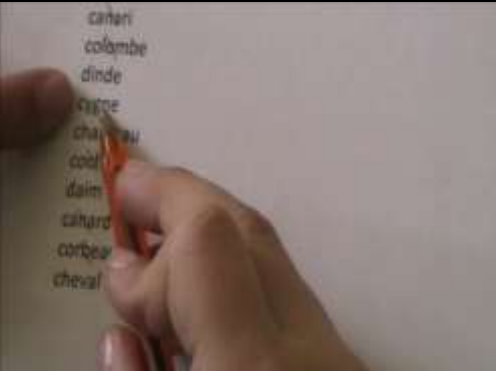
Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Photo feuille réponse (à la droite du sujet)	Description
00:06			Démarrage de la vidéo. Le sujet pointe le mot canard avec l'index de sa main gauche.
00 :21			Le sujet écrit le mot canard sur sa feuille réponse.

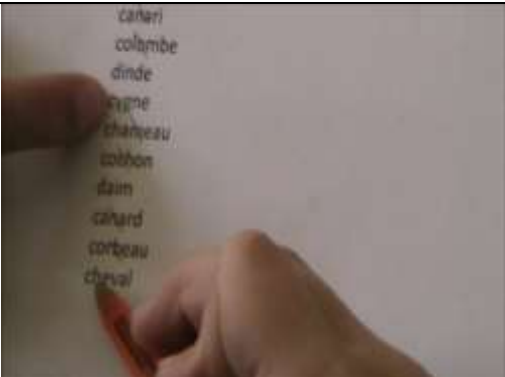
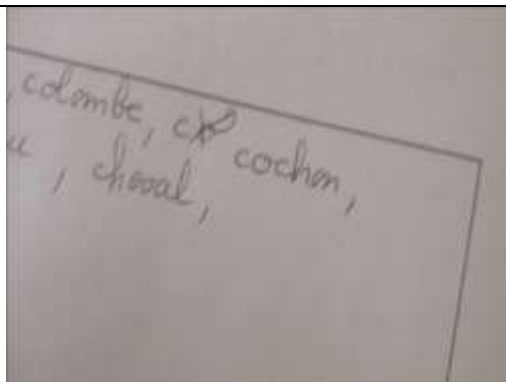
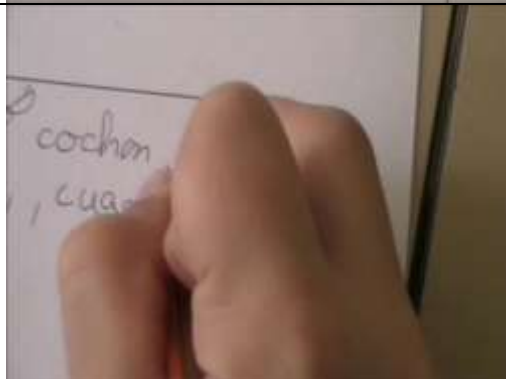
00 :26			<p>Dans la continuité de ce geste, il écrit le mot canari à côté du mot canard.</p>
00 :29			<p>Le sujet barre le mot canari, puis le mot canard sur sa feuille énoncé.</p>
00 :29			<p>Le sujet pointe sur le mot colombe de l'énoncé avec l'index de sa main gauche.</p>

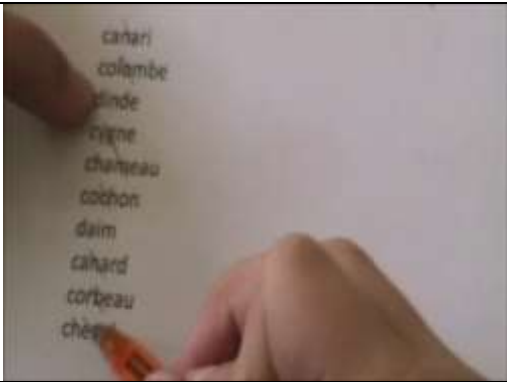
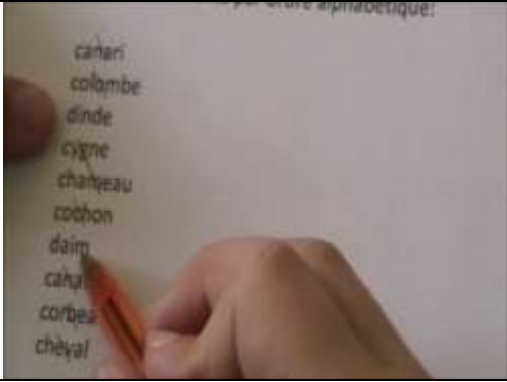
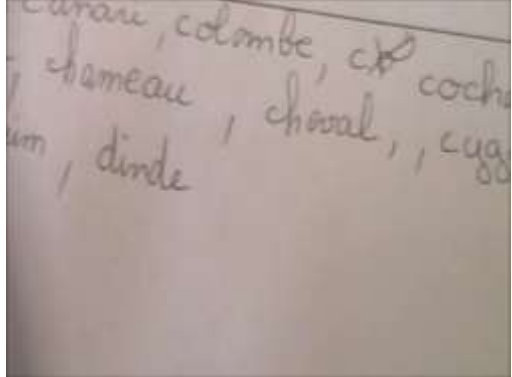
00 :42			Le sujet écrit le mot colombe sur sa feuille réponse, à droite du mot canari.
00 :46			Il barre ensuite le mot colombe sur sa feuille énoncé.
00 :47			Le sujet pointe avec son stylo sur le mot cochon. Il met ensuite l'index de sa main gauche à côté de ce mot.

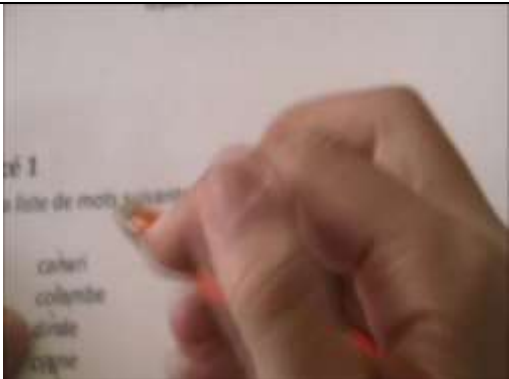
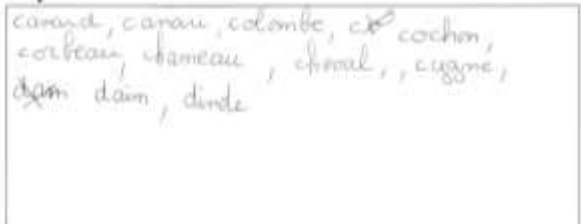
01 :01			Le sujet écrit le mot cochon à droite du mot colombe sur la feuille réponse (observation a posteriori car ce qu'il écrit à ce moment est caché par sa main).
1 :07			Le sujet barre le mot cochon de la liste énoncé.
01 :3=23			Le sujet écrit le mot corbeau au début d'une seconde ligne de sa feuille réponse.

01 :25			Il barre ensuite le mot corbeau de la feuille énoncé.
01 :32			Le sujet met son index gauche sur le mot chameau et promène la pointe de son stylo de mot en mot.
01 :43			Le sujet écrit le mot chameau sur la feuille réponse, juste à droite du mot cochon.

01 :46			Il barre le mot chameau sur la liste énoncé et met son index gauche sur le mot daim.
01 :48	<p>Range la liste de mots suivants par ordre alphabétique:</p> 		Le sujet pointe le mot dinde avec son stylo.
01 :51			Il pointe ensuite le mot cygne. Après un temps d'attente, l'index gauche vient se placer à côté du mot cygne.

01 :53			Le sujet pointe le mot cheval avec son stylo.
02 :00			Il écrit le mot cheval sur sa feuille réponse, à droite du mot chameau.
02 :19			Après avoir barré le mot cheval sur la feuille énoncé, le sujet écrit le mot cygne sur sa feuille réponse, juste à droite du mot cheval.

02 :24			Le sujet barre le mot cygne sur la feuille énoncé et met son index gauche sur le mot dinde.
02 :25			Le stylo pointe sur le mot daim.
02 :48			Le sujet écrit le mot daim sur la feuille réponse, barre le mot daim sur la feuille énoncé, écrit le mot dinde sur la feuille réponse

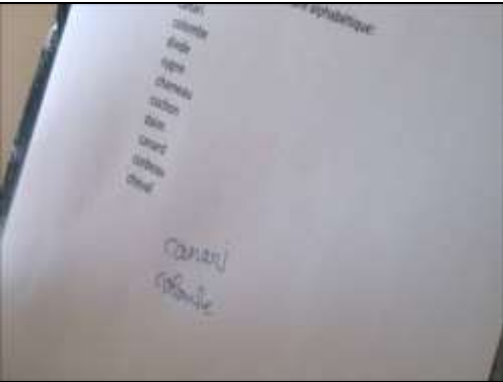
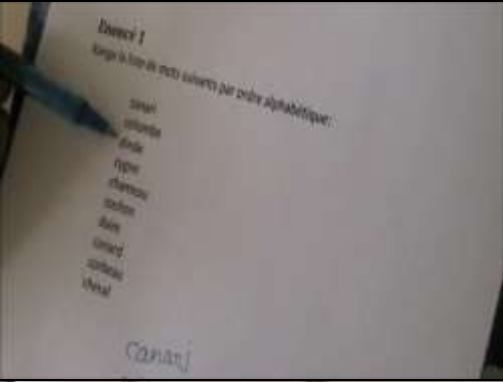
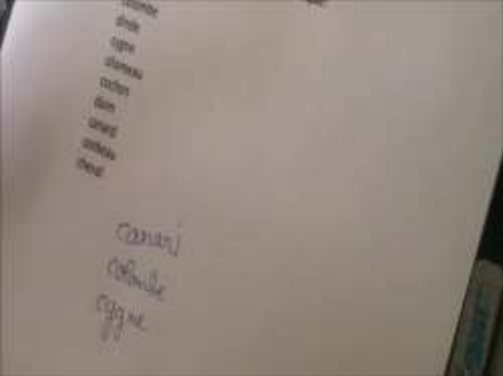
02 :49			Il barre le mot dinde sur la feuille énoncé et dit « fini ».
02 :55			Expérimentateur : tu m'expliques comment tu as procédé Sujet : ben au début j'ai regardé les premières lettres ... la plupart du temps c'était le c et c' était pas la première lettre mais c'était la plus proche de la première lettre et après tellement qu'il y en avait j'ai regardé la deuxième lettre
	<p>Énoncé 1 Range la liste de mots suivants par ordre alphabétique:</p> <p>canari colombe dinde cygne chameau cochon daim canard corbeau cheval</p>	<p>Réponse énoncé 1</p> 	

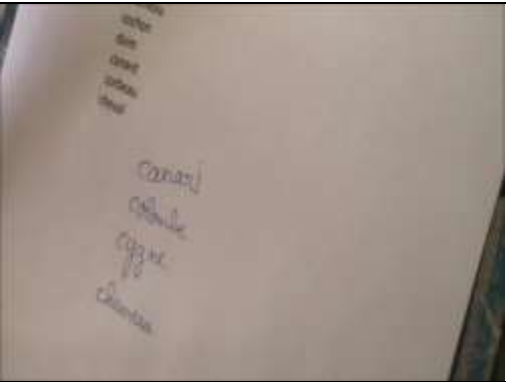
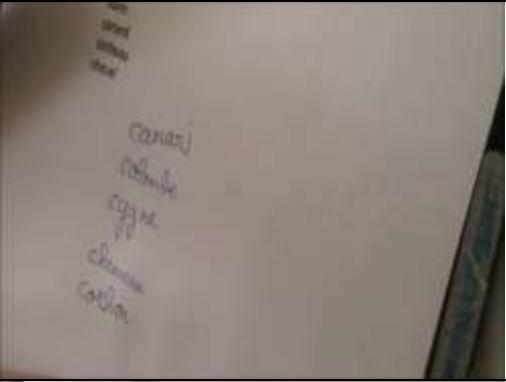
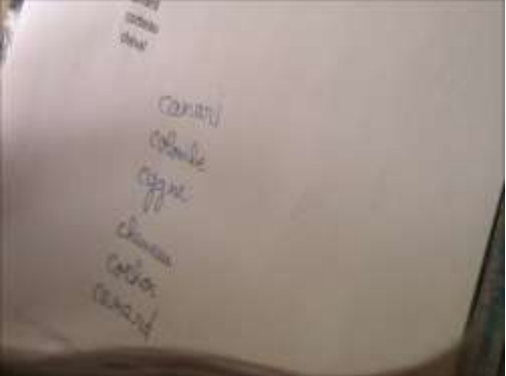
Le sujet n'a pas réussi la tâche, vraisemblablement parce qu'il pense que la lettre h est après la lettre o dans l'alphabet.


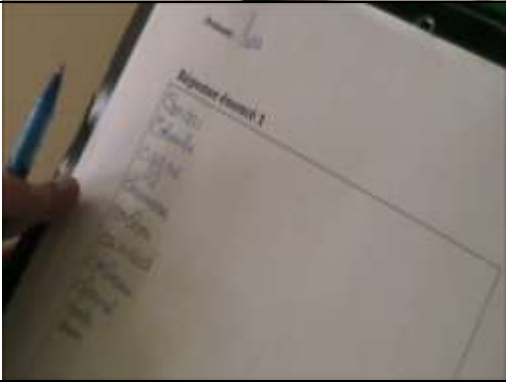
Pour autant il met en œuvre une organisation systématique qui consiste à repérer le mot qui va être l'élément suivant de la liste solution.

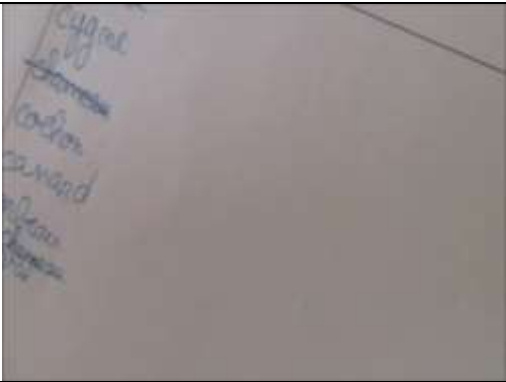
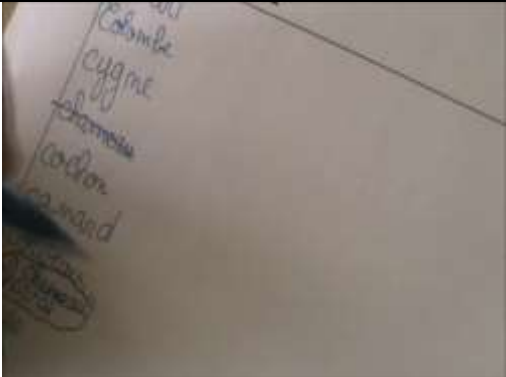
Ce qui est intéressant dans ce film est l'utilisation conjointe qui est faite de la pointe du stylo et de l'index gauche. Le sujet balaye la collection des mots non barrés et utilise son index gauche pour marquer celui dont il pense qu'il est l'élément qui doit être recopier. On voit donc clairement que le sujet fait des comparaisons successives entre le mot à côté de l'index et les différents mots sur lequel pointe le stylo.


Une fois le nouvel élément trouvé, il est recopié puis systématiquement barré. Cet algorithme est conduit de cette manière-là jusqu'à son terme.

00 :24	 <p>A list of words is shown, including 'canari' and 'colombe'. The word 'colombe' is written in blue ink below 'canari'.</p>		Le sujet écrit le mot colombe sur sa feuille énoncé, juste n dessous du mot canari.
00 :32	 <p>The list of words is visible, with a blue pen moving across it. The word 'canari' is written at the bottom of the list.</p>		Le sujet promène son stylo le long de la liste de mots.
00:41	 <p>The list of words is shown, with 'canari' and 'colombe' written. The word 'cygne' is written in blue ink below 'colombe'.</p>		Le sujet écrit le mot cygne sous le mot colombe.

00 :51			Après avoir pointé le mot chameau avec son stylo, je sujet écrit ce même mot sous le mot cygne.
00 :57			La caméra reste fixe sur la liste des mots écrit. Le sujet écrit le mot cochon en dessous de chameau.
01 :03			Le mot canard est écrit très rapidement en dessous du mot cochon.

01 :49			<p>Le sujet déplace sa feuille énoncé sur sa droite et libère ainsi la place sous sa pochette sur laquelle il place sa feuille réponse. Puis il commence à recopier la liste de mots écrits sur sa feuille énoncé sur sa feuille réponse.</p>
03 :11			<p>Fin de la recopie de la liste sur la feuille réponse.</p>
03 :36			<p>Long temps d'observation de la liste Sujet : j'ai fini Expérimentateur : tu as fini. Tu penses que tu as rangé les mots par ordre alphabétique Sujet : ben a b c ... d ... il n'y a pas de a ni de b Expérimentateur : d'accord Sujet : y'a que du c et du d Expérimentateur : y'a du c et du d Sujet : oui Expérimentateur : et à l'intérieur du c Sujet : long temps d'attente ... je comprends pas ... ah je viens de comprendre</p>


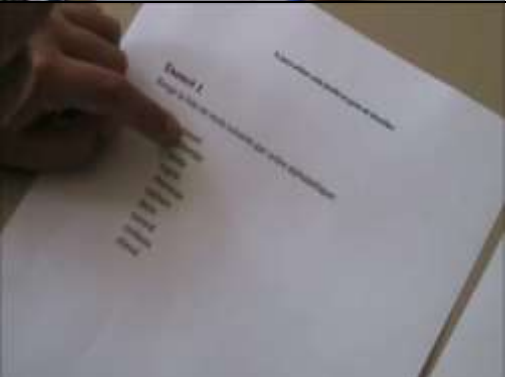
04 :06			<p>Le sujet barre le mot chameau et le réécrit entre les mots corbeau et cheval. Sujet : d c'est avant h Expérimentateur : d c'est avant h ... oui</p>
04 :35			<p>Sujet : donc ces deux-là (entoure chameau et cheval) il faut les mettre là (dessines une flèche qui part de la bulle qu'elle vient de faire et se dirige vers le bas – on verra plus tard que la flèche envoie ces deux mots en fin de liste). Expérimentateur : d'accord ... et comme cela ils sont par ordre alphabétique Sujet : ben comme il y a h qui est après le d je dirai que c'est cela</p>


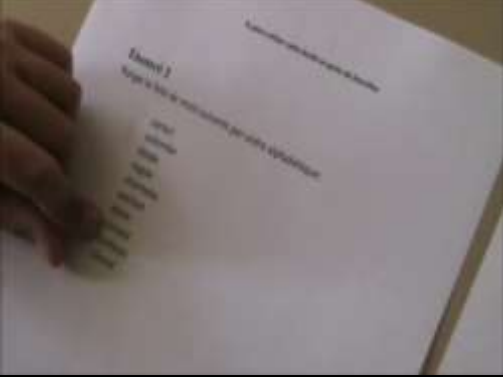
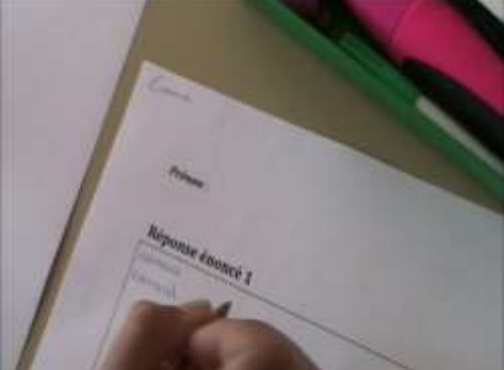
<p>Énoncé 1 Range la liste de mots suivants par ordre alphabétique:</p>	<p>Réponse énoncé 1</p>
<p>canari colombe dinde cygne chameau cochon daim canard corbeau cheval</p> <p>canari colombe cygne chameau cochon canard corbeau cheval dinde daim</p>	<p>Canari Colombe cygne chameau cochon canard corbeau chameau cheval dinde daim</p> 


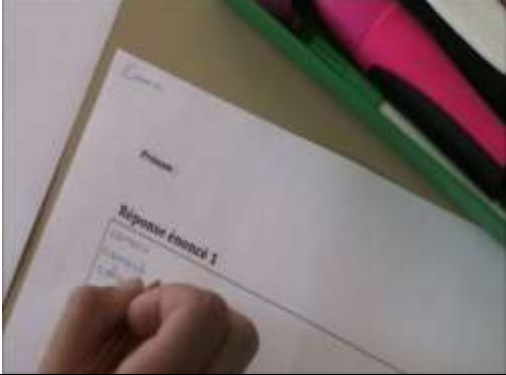
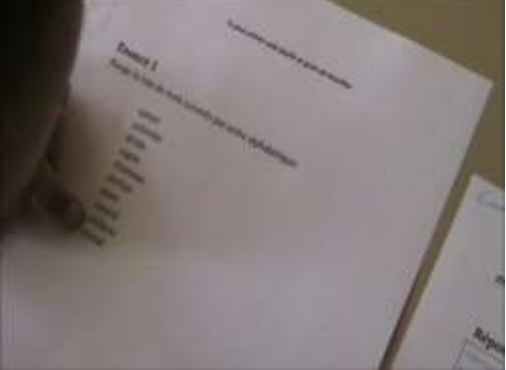
Le sujet ne réussit pas la tâche. Il a bien dans un premier temps partitionner sa collection de mots en deux (ceux qui commencent par la lettre c et ceux qui commencent par la lettre d). Il ne semble pas comprendre comment l'algorithme de comparaison s'applique aux lettres suivantes des mots, ce qui le conduit à rajouter une erreur en voulant corrigé son travail.

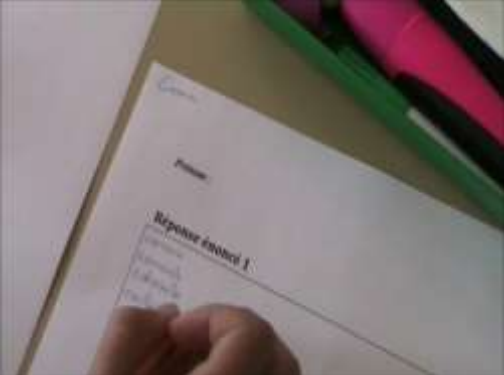
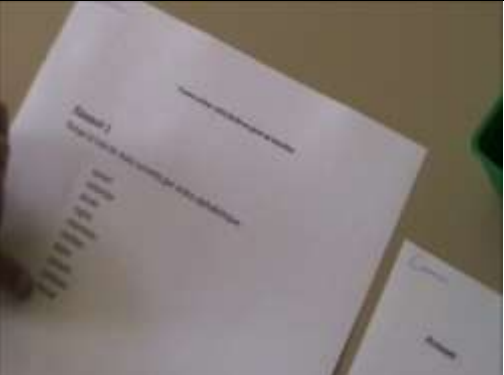
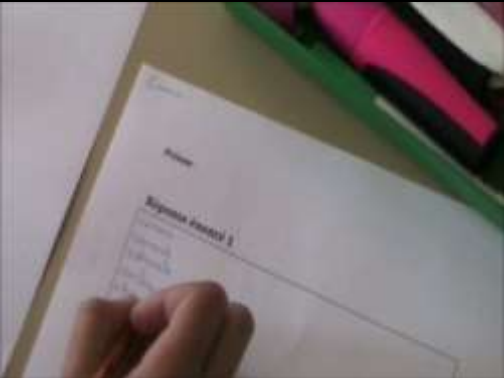
Bien qu'aucun élément de la liste ne soit marqué au fur et à mesure qu'ils sont mis dans la liste solution, le sujet n'a pas oublié d'éléments.

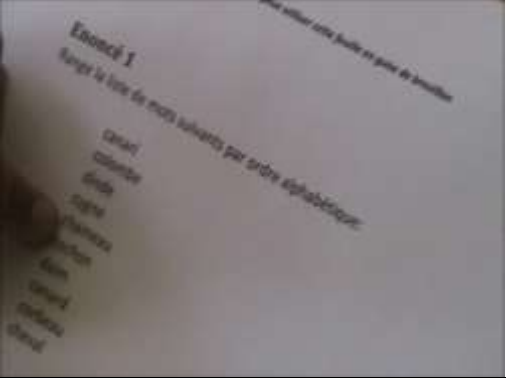
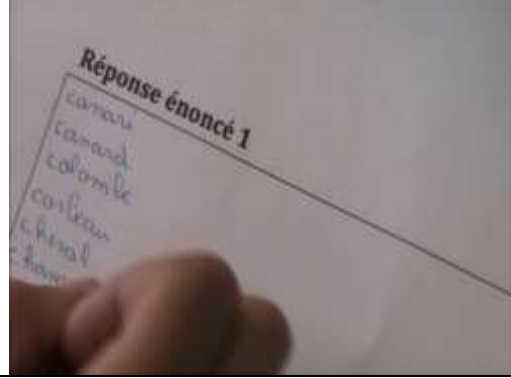
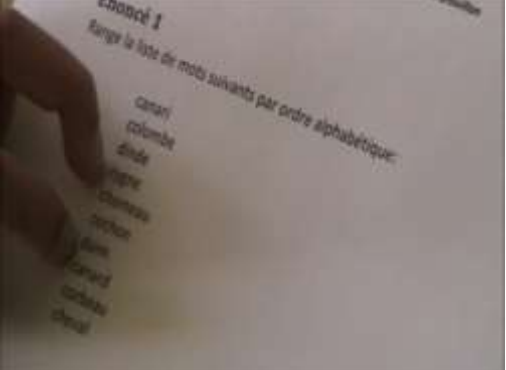
1.8 Situation de l'alphabet – Sujet 14, film 27

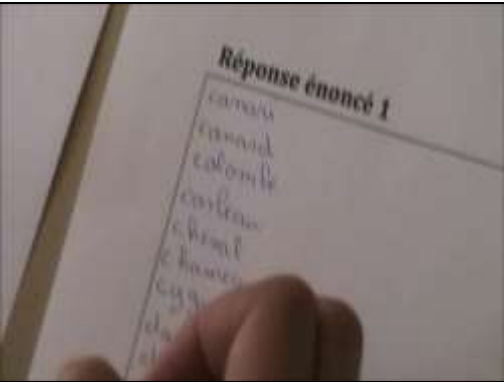
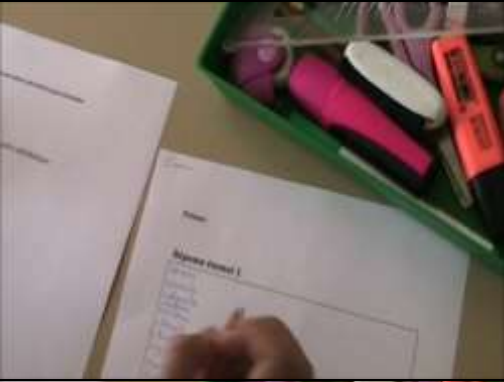
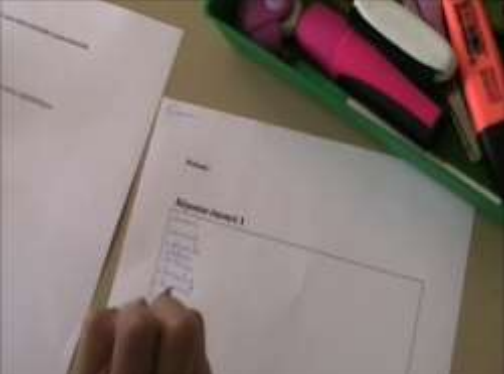
Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Photo feuille réponse (à la droite du sujet)	Description
00:04			<p>Démarrage de la vidéo. Le sujet promène un doigt de sa main gauche le long de la feuille énoncé pendant qu'il tient son stylo dans sa main droite, prêt à écrire sur sa feuille réponse.</p>
00 :09			<p>Après être arrivé en bas de la liste, le doigt de la main gauche remonte et s'arrête sur canari.</p>

00 :15			Le sujet écrit canari en haut à gauche du cadre de sa feuille réponse.
00 :17			Le sujet pointe le mot canard avec le doigt de sa main gauche.
00 :20			Le sujet écrit canard sur sa feuille réponse juste en dessous du mot canari.

00 :26			<p>Le doigt pointe le mot corbeau, puis remonte vers le haut de la liste pour s'arrêter tel que le montrer l'image extraite.</p>
00 :34			<p>Le sujet écrit colombe sur sa feuille réponse, juste sous canard.</p>
00 :37			<p>Le sujet pointe un nouveau mot sur la feuille énoncé.</p>

00 :40			Le sujet écrit le mot corbeau sur sa feuille réponse.
00 :46			Le sujet pointe le mot cheval sur la feuille énoncé.
00 :54			Le sujet écrit le mot cheval sous le mot corbeau.

00 :56	 <p>Énoncé 1 Range la liste de mots suivants par ordre alphabétique:</p> <ul style="list-style-type: none"> canari colombe chameau chamal chamal chamal chamal chamal chamal 		Le sujet pointe le mot chameau sur la feuille énoncé.
01 :04		 <p>Réponse énoncé 1</p> <ul style="list-style-type: none"> canari canard colombe chameau chamal chamal 	Il écrit le mot chameau juste sous le mot cheval.
01 :27	 <p>Énoncé 1 Range la liste de mots suivants par ordre alphabétique:</p> <ul style="list-style-type: none"> canari colombe chameau chamal chamal chamal chamal chamal chamal 		Nous ne voyons pas ce qu'il se passe pendant quelques secondes. Nous observons ensuite que le sujet utilise deux doigts de sa main gauche pour pointer des mots de l'énoncé.

01 :46			Le sujet a écrit les mots cygne, daim et dinde très rapidement les uns à la suite des autres.
02 :03			Le sujet écrit le mot cochon sur sa feuille réponse, entre les mots colombe et corbeau.
02 :11			Le sujet fait une flèche symbolisant une permutation de l'ordre entre les mots cheval et chameau.


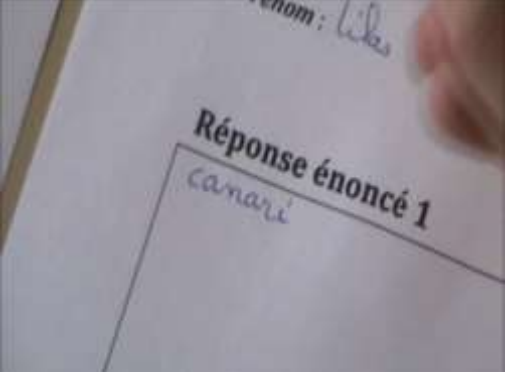
		<p>Réponse énoncé 1</p> <hr/> <p>canari canard colombe cochon carreau cheval chameau cygne daim clinde</p>	
--	--	--	--

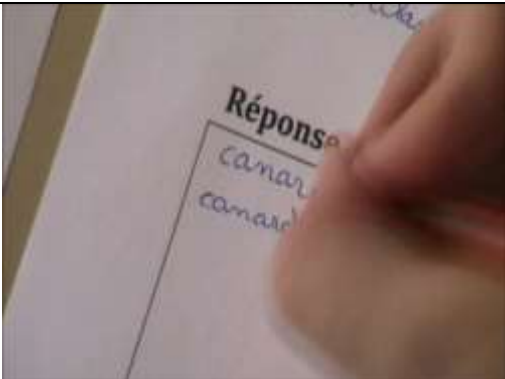
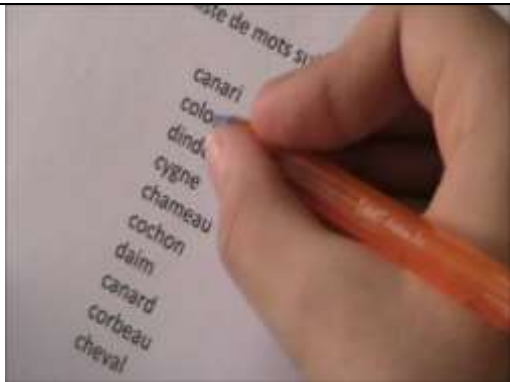
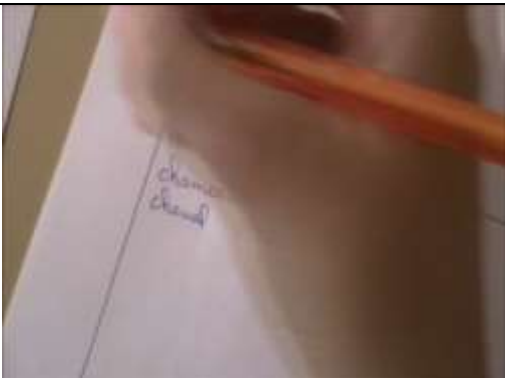
Le sujet ne réussit pas la tâche. Il a placé les mots dont la deuxième lettre est o avant les mots dont la deuxième lettre est h.

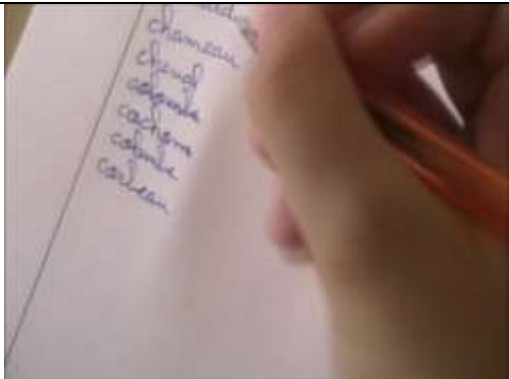
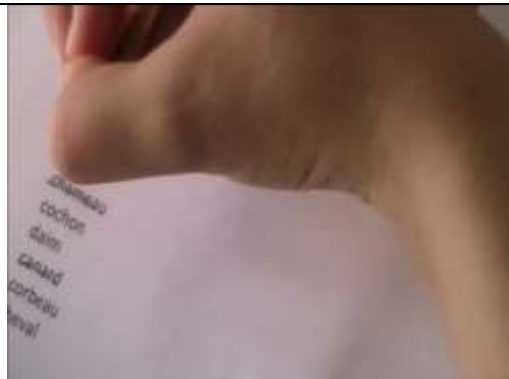
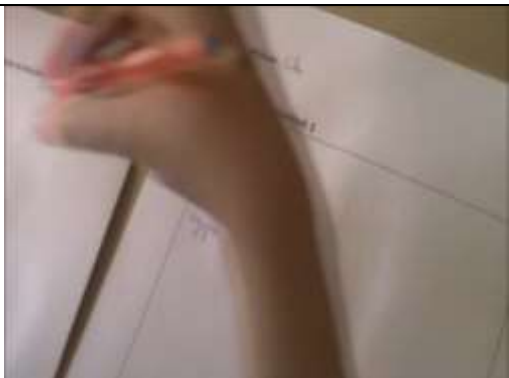
Il ne marque pas les éléments traités de sa liste de départ. Il se sert de ses doigts de la main gauche pour balayer la collection des mots qu'il doit ordonner et pour mémoriser le nom du mot qu'il doit recopier.

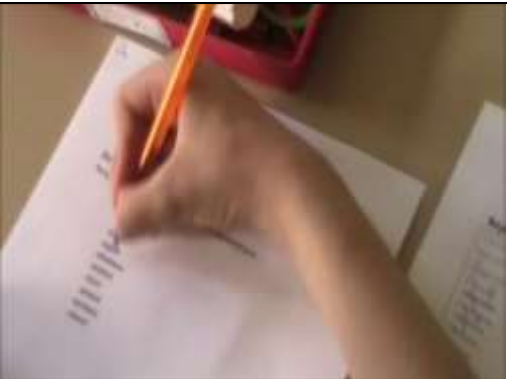
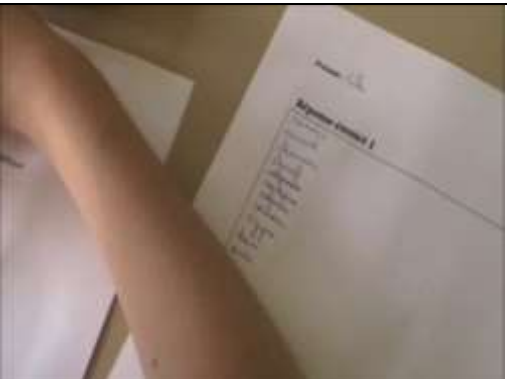
Comme il ne marque pas les éléments traités, son doigt de la main gauche repasse souvent sur les mêmes mots, sans pour autant que cela lui fasse perdre beaucoup de temps. Pour autant, il se rend compte (02 :03) qu'il a oublié un élément qu'il intercale au bon endroit dans la liste réponse.

1.9 Situation de l'alphabet – Sujet 17, film 33

Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Photo feuille réponse (à la droite du sujet)	Description
00:11			<p>Démarrage de la vidéo. Le sujet promène son stylo le long de la liste des mots qui figurent sur la feuille énoncé. Il marque un temps d'arrêt long sur le mot canard.</p>
00 :28			<p>Finalement, c'est le mot canari qui est écrit sur la feuille réponse, en haut à gauche du cadre.</p>

00 :39			Le mot canard est ensuite écrit très rapidement sous le mot canard.
00 :46			Le sujet reprend son parcours de la liste de mots, en marquant un temps d'arrêt important sur le mot colombe.
01 :02			Le sujet écrit le mot chameau sous le mot canard.
01 :09			Le sujet écrit quasiment dans le même geste le mot cheval sous le mot chameau.

02 :10			Après avoir pointé les éléments de la liste énoncé, le sujet écrit le mot colombe, revient sur la liste énoncé, barre le mot colombe de la liste réponse, écrit corbeau, puis colombe et corbeau l'un en dessous de l'autre.
02 :18			Le sujet barre les mots de la liste énoncé dans l'ordre dans lequel il les a écrit sur la feuille réponse.
02 :42			Le sujet écrit cygne sur sa feuille réponse.


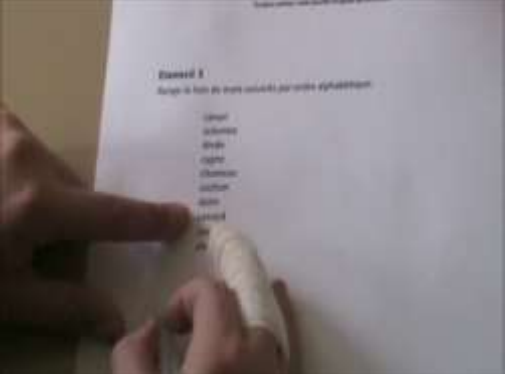
02 :43			Le sujet barre le mot cygne sur la feuille énoncé.
02 :58			Le sujet écrit le mot daim sur la feuille réponse, puis barre le mot daim sur la feuille énoncé. Il écrit le mot dinde sur la feuille réponse, puis barre le mot dinde sur la feuille réponse.


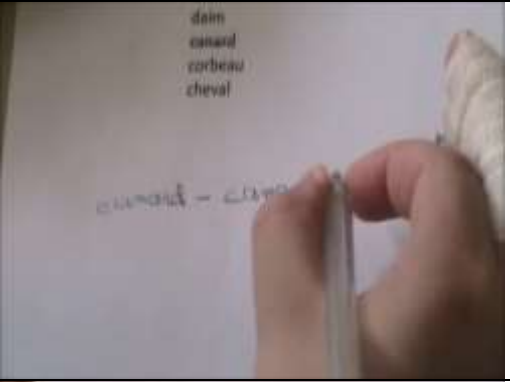
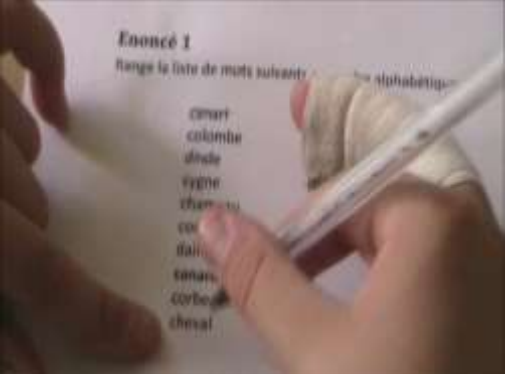
	<p>Énoncé 1 Range la liste de mots suivants par ordre alphabétique:</p> <p>canari colombe dinde cygne chameau cochon daim canard corbeau cheval</p>	<p>Réponse énoncé 1</p> <p>canari canard chameau cheval colombe cochon colombe corbeau cygne daim dinde</p>	
--	--	--	--

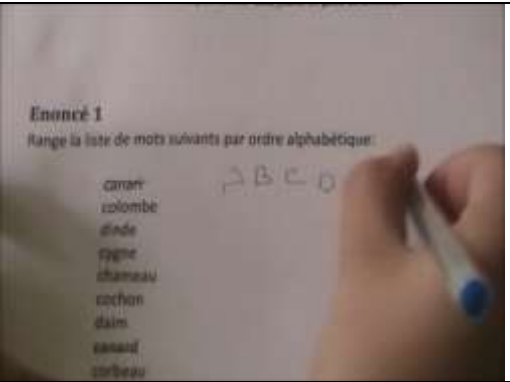
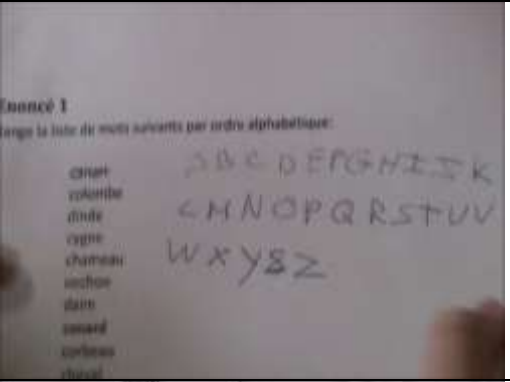
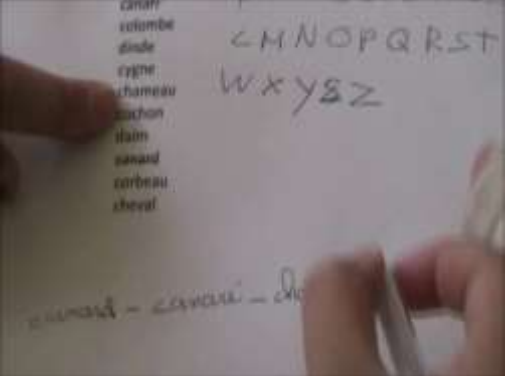
Le sujet n'a pas réussi la tâche. Il a interverti les deux premiers mots (canari avant canard). Le reste est sans erreur.

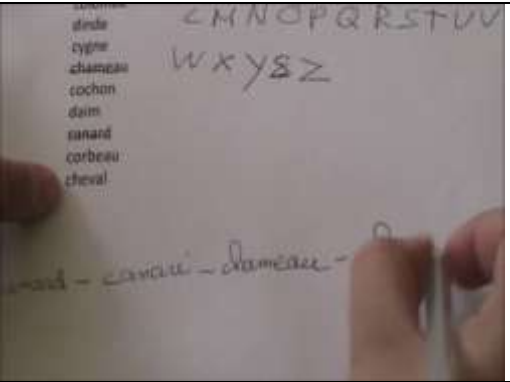
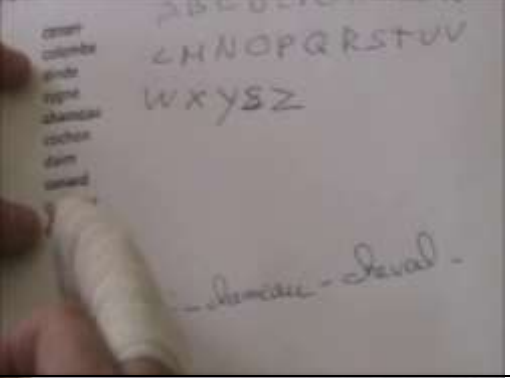
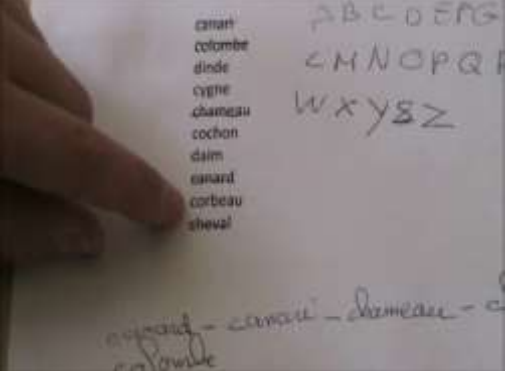
Ce qui est caractéristique de cette production est la mise en place d'un marquage des éléments traités qui intervient après l'écriture des sept premiers mots sur la feuille réponse. A partir de ce moment, se met en œuvre une variation de l'algorithme qui consiste à écrire le mot sur la feuille réponse, puis ensuite à le barrer sur la feuille énoncé. Cet algorithme sera mis en œuvre de cette manière jusqu'à la fin du traitement.

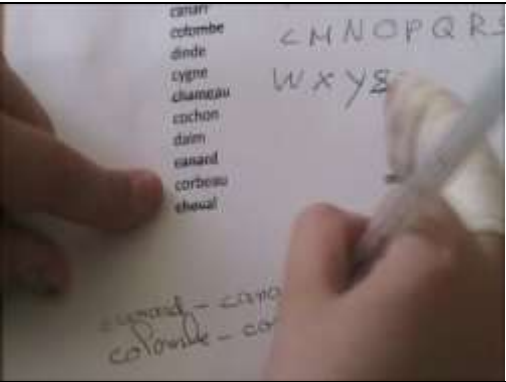
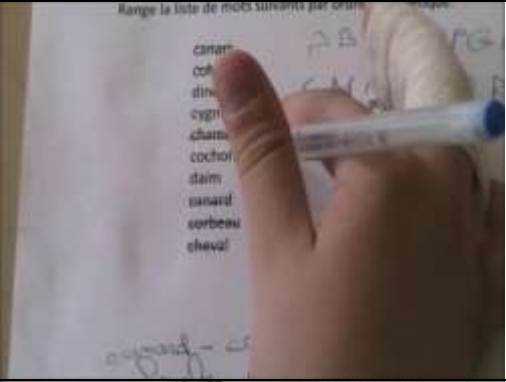
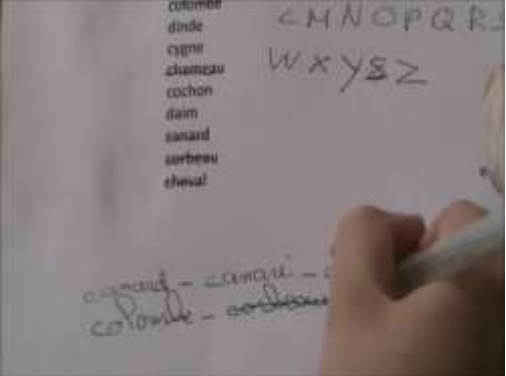
1.10 Situation de l'alphabet – Sujet 18, film 35

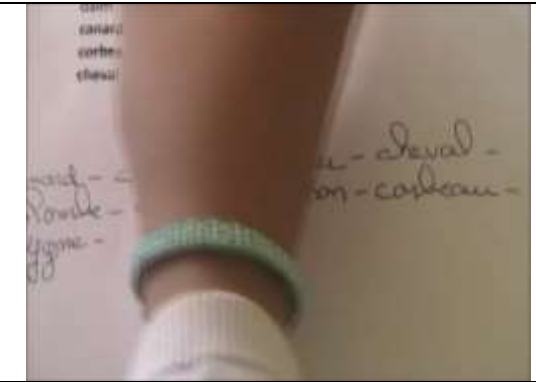
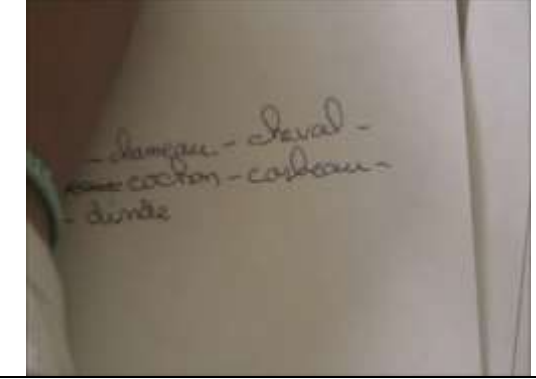
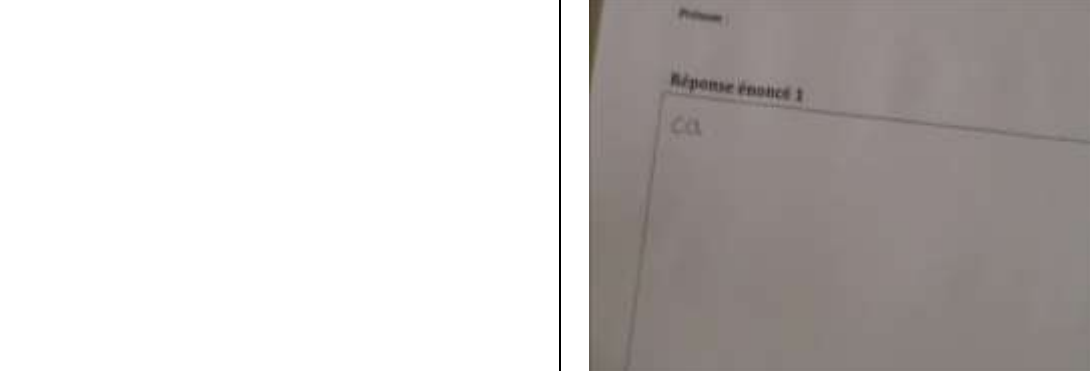
Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Photo feuille réponse (à la droite du sujet)	Description
00:11			Après une phase d'observation, le sujet pointe un mot de la liste énoncé avec un doigt de sa main gauche (canari). En même temps, il promène la pointe de son stylo de mot en mot.
00 :20			Le doigt de la main gauche pointe maintenant sur la mot canard.

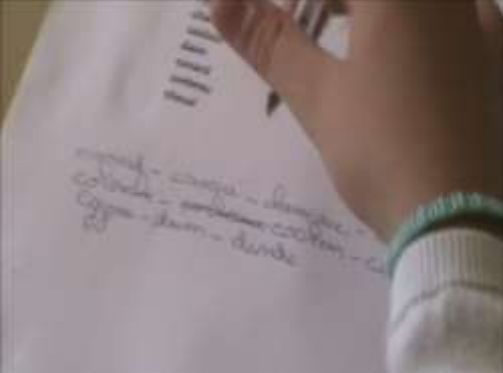
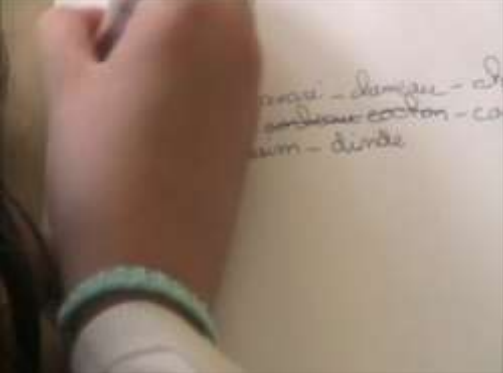

00 :26			Le sujet écrit le mot canard en bas de sa feuille énoncé, puis il barre le mot canard de la liste.
00 :37			Il écrit canari à côté de canard (sur la même ligne) et barre le mot canari de la liste de mots.
00 :48			Après avoir mis le doigt de sa main gauche prêt de cochon, le sujet met maintenant ce même doigt prêt du mot cheval, pendant que la pointe du stylo continue de balayer la liste de mots.

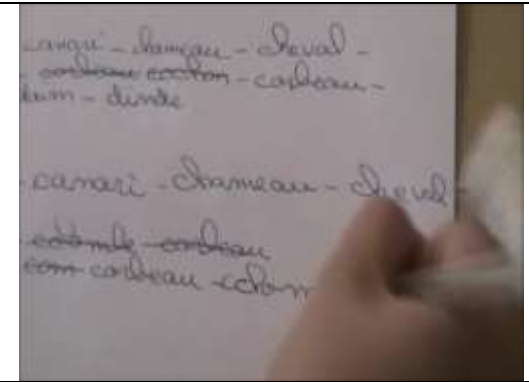
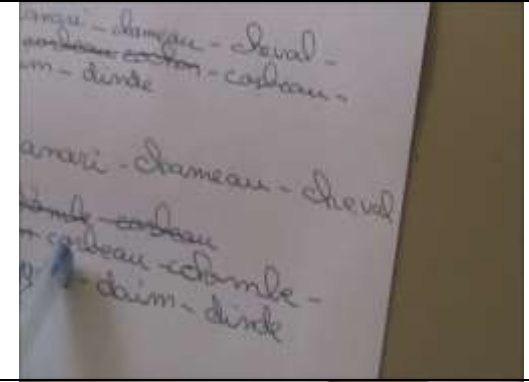
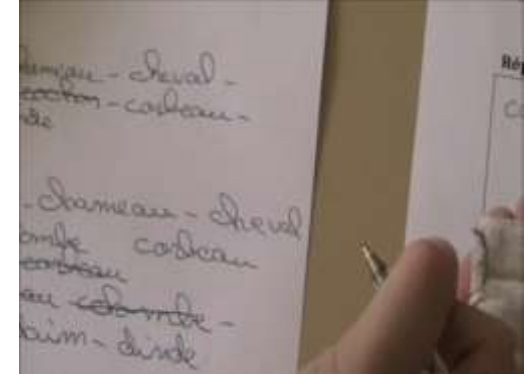
00 :54	 <p>Énoncé 1 Range la liste de mots suivants par ordre alphabétique:</p> <p>canari colombe dinde cygne chameau cochon daim canard corbeau</p> <p>A B C D</p>		Le sujet interrompu le balayage de la pointe du stylo et écrit la suite des lettres de l'alphabet sur sa feuille énoncé.
01 :13	 <p>Énoncé 1 Range la liste de mots suivants par ordre alphabétique:</p> <p>canari colombe dinde cygne chameau cochon daim canard corbeau cheval</p> <p>A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z</p>		Fin de l'écriture de la liste des lettres.
01 :38	 <p>canari colombe dinde cygne chameau cochon daim canard corbeau cheval</p> <p>L M N O P Q R S T W X Y Z</p> <p>canari - canari - do</p>		Le sujet pointe le mot chameau avec un doigt de la main gauche, il écrit chameau à coté de canari et barre le mot chameau de la liste énoncé.


01 :47			Le sujet pointe le mot cheval avec un doigt de sa main gauche, il écrit cheval à coté de chameau en bas de la feuille énoncé, puis il barre le mot cheval de la liste énoncé.
01 :58			Avec un second doigt de sa main gauche, il pointe maintenant le mot colombe. Il l'écrit sur une deuxième ligne en bas de sa feuille énoncé, puis le barre sur la liste énoncé.
02 :11			Le second doigt de la main gauche se retire. Le premier doigt de la main gauche glisse légèrement vers le haut pour venir se positionner à côté du mot corbeau.

02 :16			Le sujet écrit le mot corbeau à coté de colombe, puis barre le mot corbeau de la liste énoncé.
02 :23			Le stylo pointe maintenant sur le mot cochon.
02 :28			Le sujet barre le mot corbeau de la liste écrite qu'il produit, écrit le mot cochon, revient à la liste énoncé pour barrer cochon et réécrit corbeau après cochon.

02 :48			Le sujet écrit le mot cygne au début d'une nouvelle ligne (la troisième) puis remonte sur sa liste énoncé et barre le mot cygne.
02 :59			Le sujet écrit dans un seul mouvement les mots daim et dinde avant de les barrer tous les deux dans sa liste énoncé.
03 :06			Le sujet commence à écrire sur sa feuille réponse. Il écrit « ca » puis s'interrompt.

03 :09			<p>La pointe du stylo fait des va et vient entre les mots canard et canari de la liste qu'il a produite, puis poursuit son parcours de cette même liste.</p>
03 :29			<p>En contrôlant l'ordre des mots dans la liste qu'il avait produite, le sujet vient de se rendre compte que le mot cochon était avant colombe. Il barre colombe et cochon de la liste qu'il avait produite.</p>
03 :39			<p>Le sujet réécrit une liste de mots ordonnée en modifiant l'ordre des mots colombe et cochon.</p>

04 :43			<p>Sujet : je me suis encore trompé. Le sujet barre les mots colombe et corbeau qu'il vient de réécrire. Il les réécrit en dessous en modifiant l'ordre (corbeau avant colombe). Il réécrit une troisième fois le mot corbeau, après la deuxième réécriture du mot colombe. Les autres mots sont réécrits dans l'ordre sans autre modification.</p>
05 :15			<p>Le sujet met la pointe de son stylo sur les mots corbeau et colombe, pointe les lettres de l'alphabet.</p>
05 :34			<p>Il barre une fois de plus le mot corbeau et les deux mots colombe qui l'a écrit. Il réécrit au-dessus des mots qu'il vient de barrer colombe et corbeau.</p>

05 :42			La réécriture sur la feuille réponse reprend. Et se poursuit sans interruption jusqu'au bout.
	<p style="text-align: center;">Et pour utiliser cette feuille en plein air, découpez-la.</p> <p>Énoncé 1 Range la liste de mots suivants par ordre alphabétique:</p> <p>canard colombe dinde cygne chameau cochon daim canari corbeau cheval</p> <p style="text-align: center;">A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z</p> <p>canard - canari - chameau - cheval - colombe - cochon - corbeau - cygne - daim - dinde</p> <p>canard - canari - chameau - cheval - cochon - colombe - corbeau - cygne - daim - dinde</p>	<p>Réponse énoncé 1</p> <p>canard - canari - chameau - cheval - cochon - colombe - corbeau - cygne daim - dinde</p>	

Après beaucoup d'hésitation sur la position de corbeau par rapport à colombe, le sujet finit par réussir.


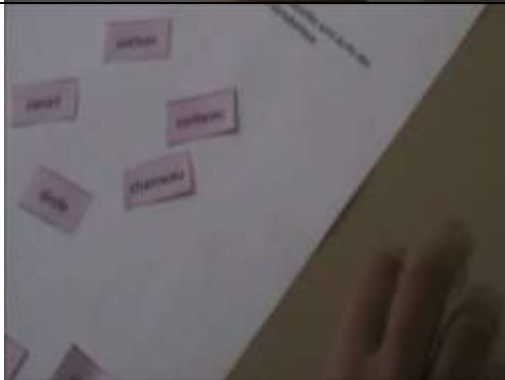

Le sujet utilise les doigts de sa main gauche pour marquer le mot dont il pense, à cet instant, qu'il pourrait être l'élément suivant de la liste réponse. La pointe du stylo poursuit sa recherche d'un meilleur candidat. Quand la pointe du stylo a fini de parcourir la liste des mots restants, alors le sujet recopie le mot que le doigt marquait.


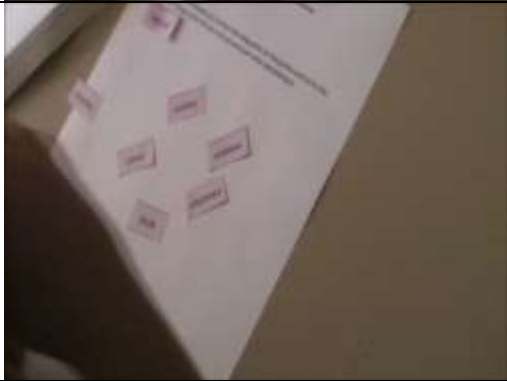
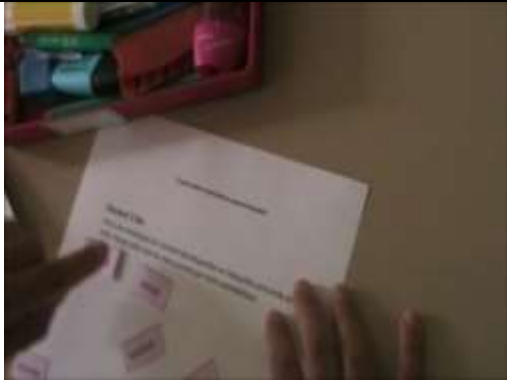
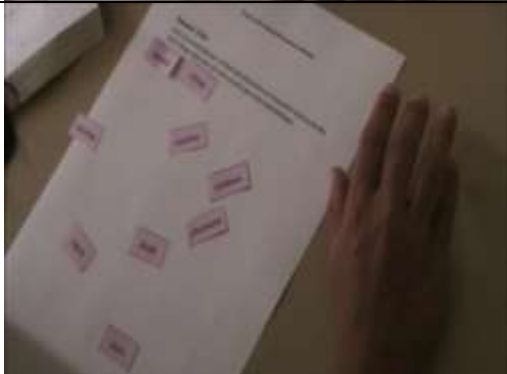
Ce sujet est le seul qui écrit une liste des lettres de l'alphabet dont il se sert très souvent. Par ailleurs, ce qui caractérise ce sujet est qu'il fait des contrôles sans arrêt. Pour autant, cela ne l'empêche pas d'introduire une erreur dans l'ordre qu'il avait élaboré et qu'il corrigera dans un des contrôles.

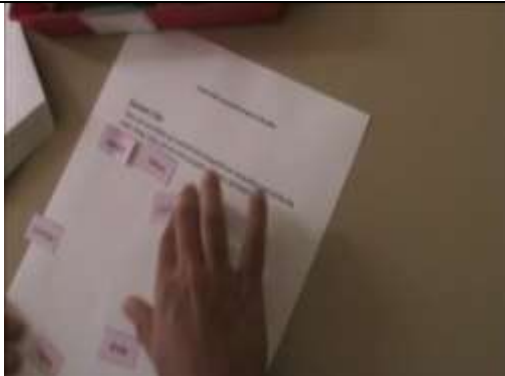
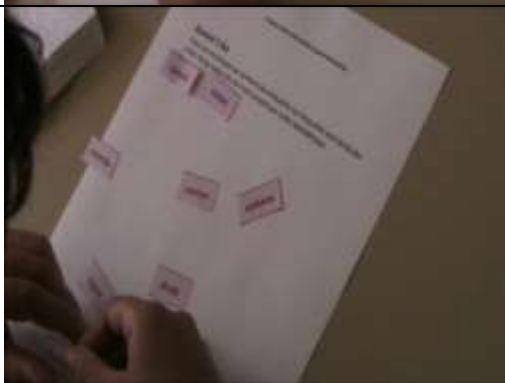
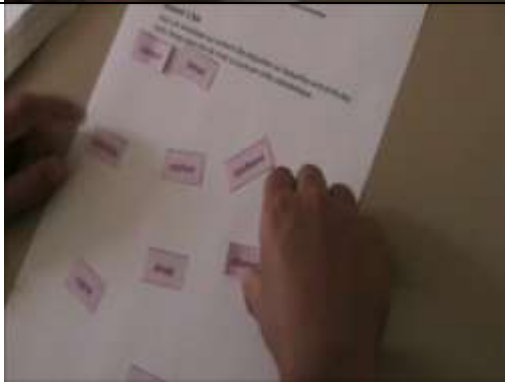
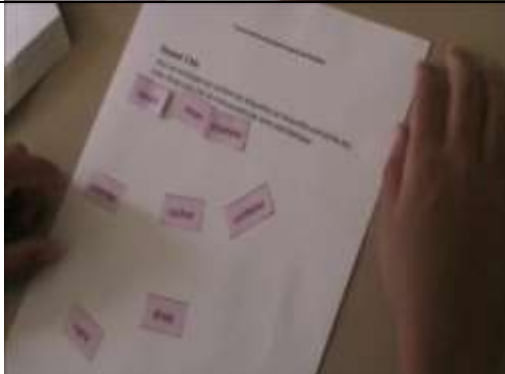
Il écrit deux listes de mots sur sa feuille énoncé avant de recopier la dernière sur sa feuille réponse.

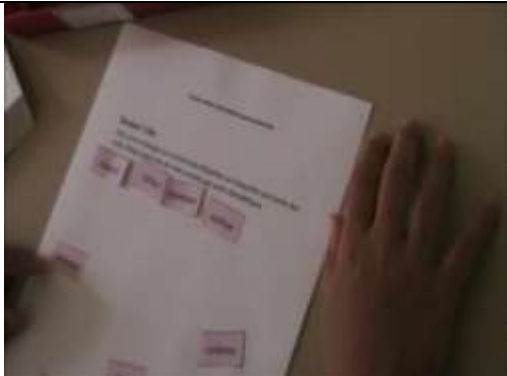
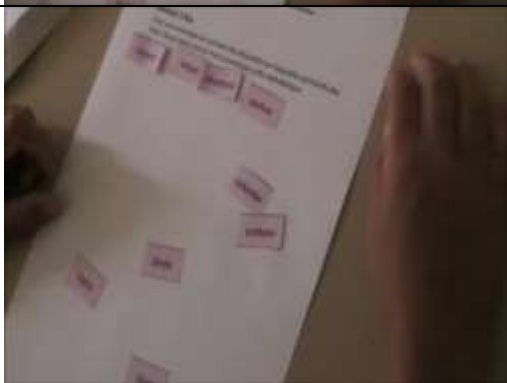
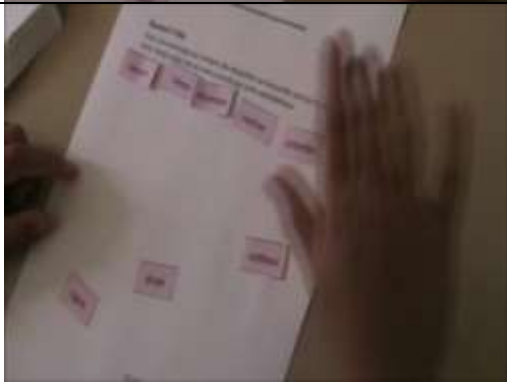
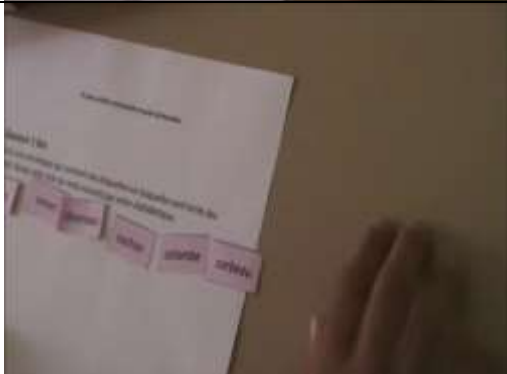
2. Situation de l'alphabet (Configuration modifiable)

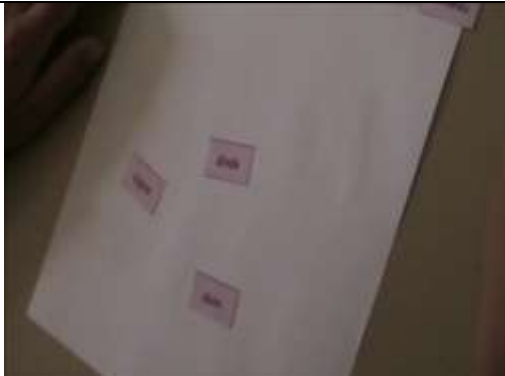
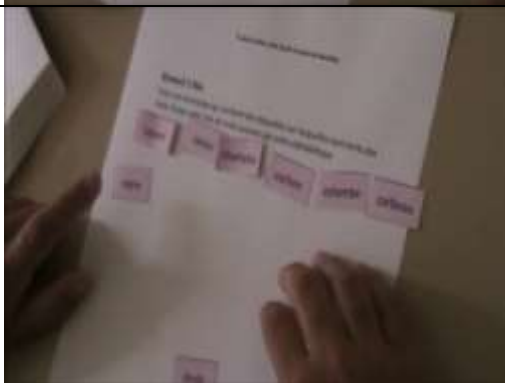
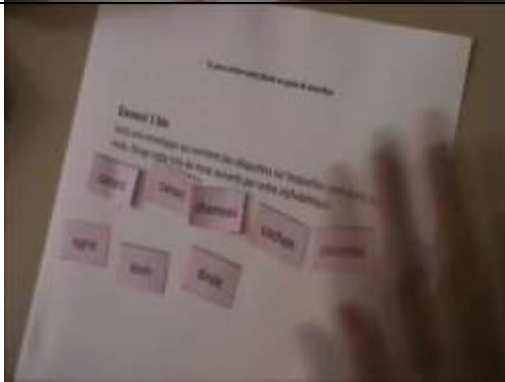
2.1 Situation de l'alphabet – Sujet 2, film 3

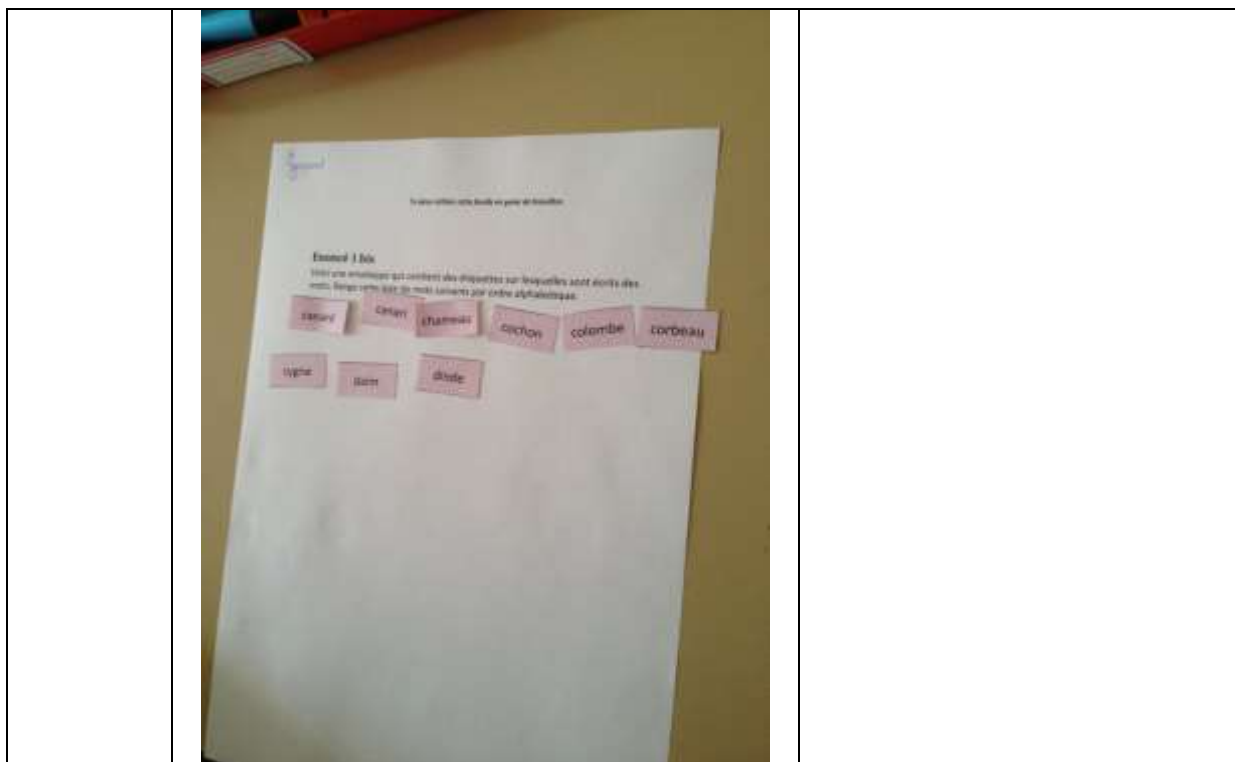
Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Description
00:06		Démarrage de la vidéo. Le sujet ouvre l'enveloppe, saisit les étiquettes mots dans sa main droite.
00 :17		Il les étale ensuite sur la feuille énoncé.
00 :29		Suit un long temps d'observation pendant lequel le sujet regarde les étiquettes sans en toucher aucune (jusqu'à 00 :36).

00 :37		Le sujet saisit l'étiquette <u>canard</u> ...
00:40		... et la pose en haut à gauche de la feuille.
00:54		Il saisit ensuite l'étiquette <u>canari</u> et la pose sur la même ligne à droite de l'étiquette <u>canard</u> .
01:05		Nouveau long temps d'observation.

01:09		<p>Le sujet saisit l'étiquette cochon, la place à côté de l'étiquette canard avant de l'éloigner pour la remettre à l'endroit où il l'avait prise..</p>
01:23		<p>Le sujet saisit l'étiquette chameau et la maintient dans ses mains, sans la reposer pendant que l'observation continue. L'étiquette est finalement reposé sur le support (01 :28).</p>
01:44		<p>L'étiquette chameau est de nouveau saisie par le sujet.</p>
01:55		<p>L'étiquette chameau est finalement posée à côté de l'étiquette canard. Suit alors un nouveau temps d'observation sans qu'aucune autre étiquette ne soit saisie.</p>

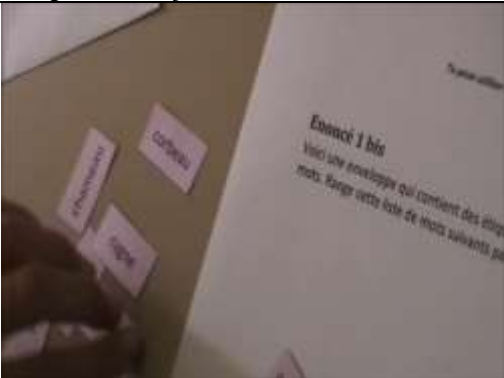
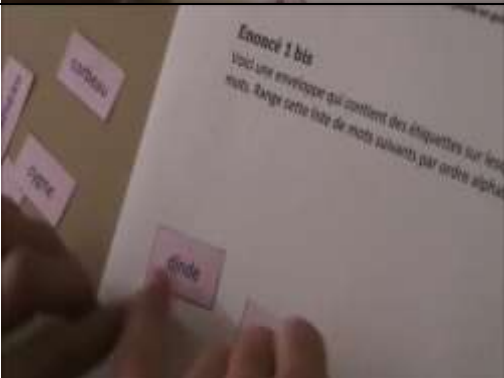
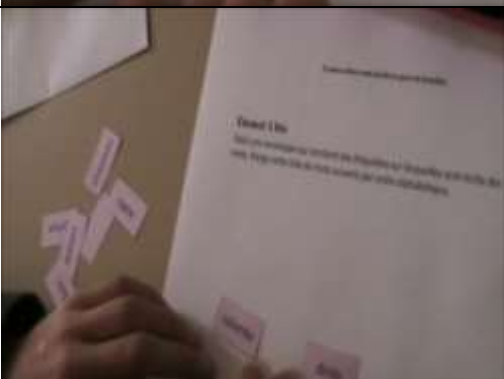
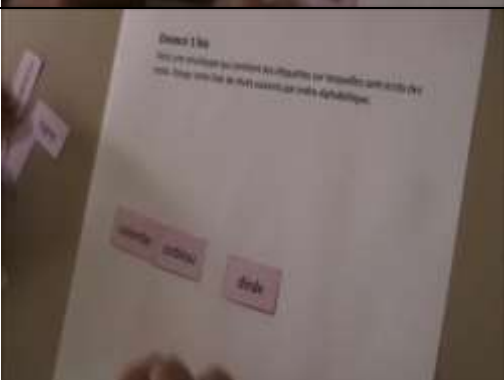
02:08		L'étiquette <u>cochon</u> est saisie et posée à côté de l'étiquette <u>chameau</u> .
02:16		Le sujet saisit l'étiquette <u>colombe</u> et la rapproche de l'étiquette <u>corbeau</u> , un peu au-dessus.. Ces deux étiquettes ne figurent pas sur la même ligne que les étiquettes évoquées précédemment.
02:18		L'étiquette <u>colombe</u> est saisie plus placée à côté de l'étiquette <u>cochon</u> , sur la même ligne.
02 :35		L'étiquette <u>corbeau</u> est placée à côté de l'étiquette <u>colombe</u> , sur la même ligne.

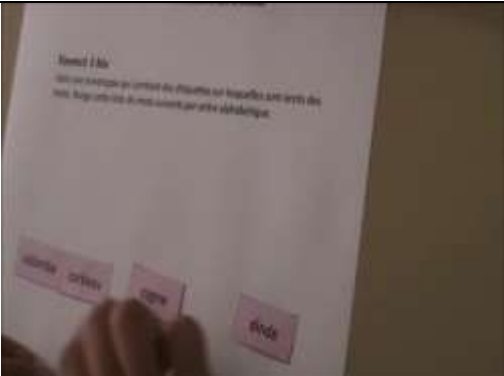
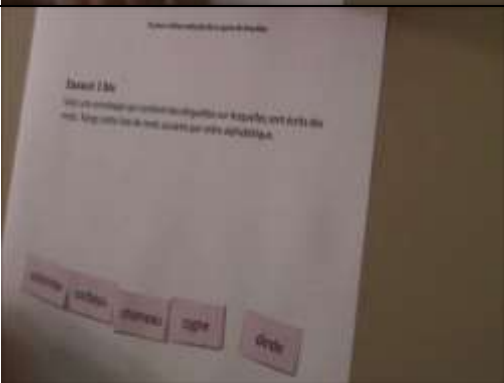
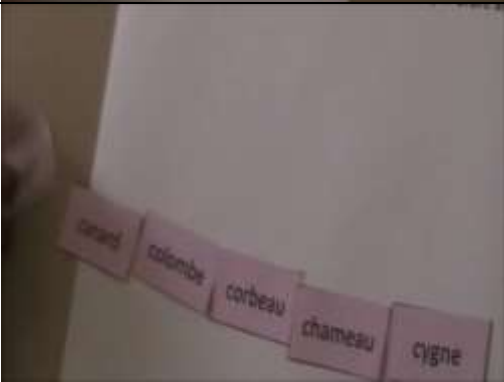
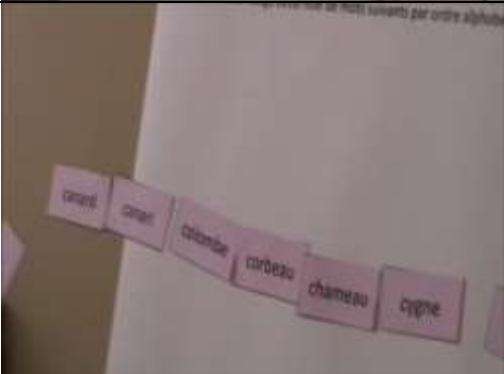
02 :38		Il reste maintenant trois étiquettes qui n'ont pas encore été déplacées par le sujet.
02 :41		Le sujet fait glisser l'étiquette <u>cygne</u> jusqu'au début d'une deuxième ligne.
2 :45		Très rapidement ensuite, le sujet saisit les deux dernières étiquettes <u>daim</u> et <u>dinde</u> et les place sur la ligne démarrée par <u>cygne</u> .
02 :51		<p>Expérimentateur : d'accord très bien. Tu peux m'expliquer comment tu as fait ?</p> <p>Sujet : la déjà quasiment tous les mots c'est la même lettre au début et après il y a un a je sais pas comment expliquer c'est que quand tu as la première lettre dans tous les mots il y a toujours la première lettre qui est la même alors il faut regarder le deuxième celle qui est dans l'ordre alphabétique par exemple le a est avant le p dans la deuxième lettre et ben tu le mets avant j'ai fait comme cela</p>

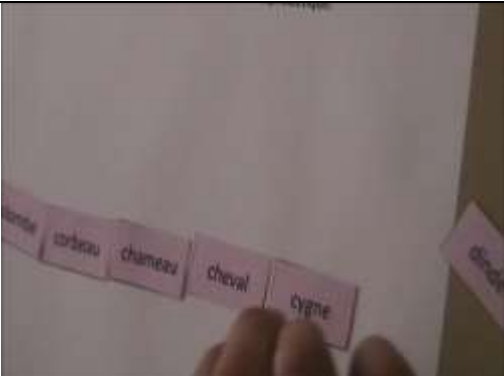
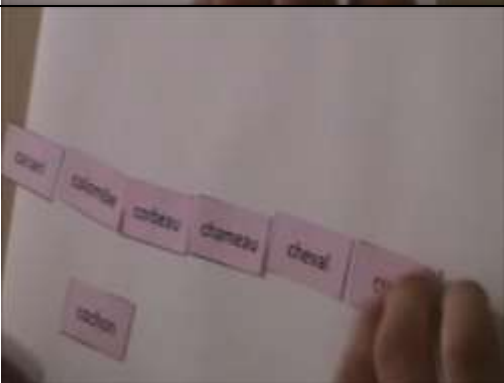
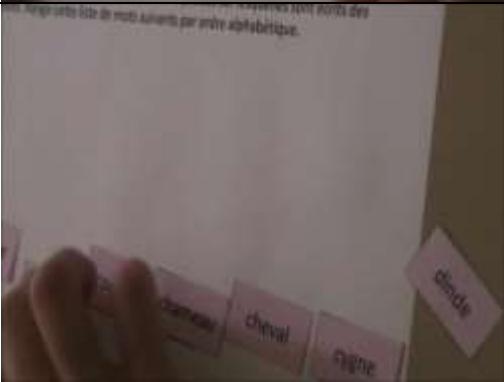
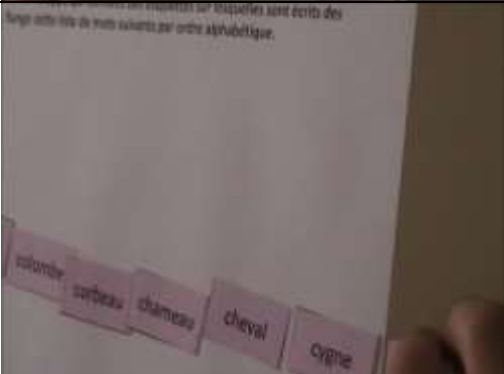


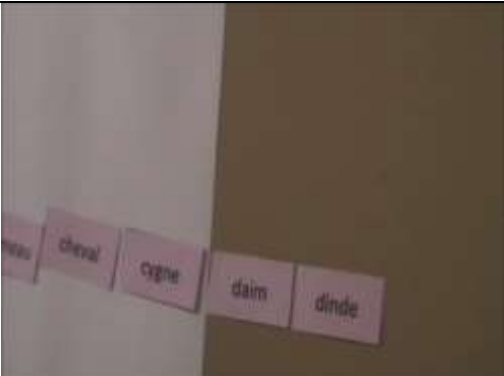
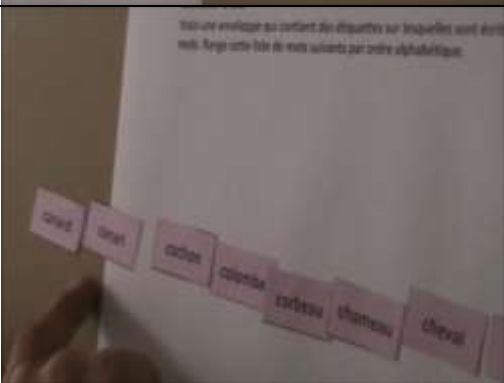
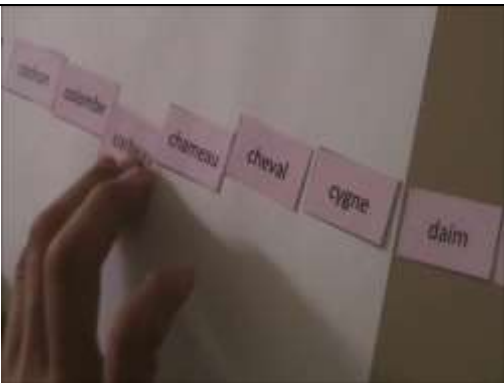
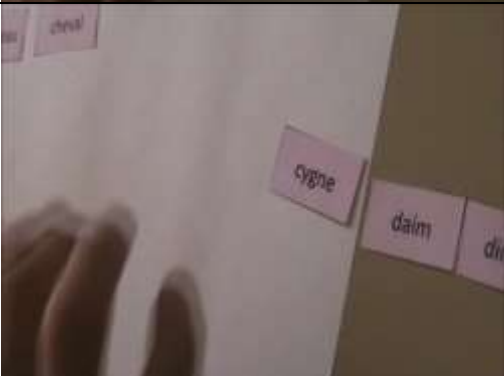
Le sujet a réussi la tâche. La liste ordonnée alphabétiquement est constituée au fur et à mesure, sans qu'aucune erreur ne soit commise dans sa constitution. Le sujet prend de longs moments pour observer les étiquettes. Il ne les touche que pour les placer sur la liste réponse, sauf pour colombe qui est rapprochée de corbeau avant d'être placée. C'est la seule étiquette qui ne sera pas placée directement.

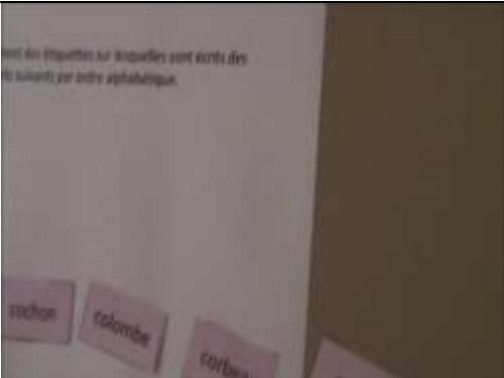
2.2 Situation de l'alphabet – Sujet 4, film 7

Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Description
00:11	 <p>The photo shows a person's hands holding a white sheet of paper. On the paper, there is a heading 'Énoncé 1 bis' and some text below it. Several small, rectangular labels with words on them are scattered on the paper. The person is looking at the paper.</p>	<p>Démarrage de la vidéo. Le sujet ouvre l'enveloppe et la vide de son contenu. Les étiquettes prennent place plutôt à gauche de la feuille réponse.</p>
00:15	 <p>The photo shows the person's hands placing a small label with the word 'dinde' on it onto the paper. The label is being positioned on the right side of the page.</p>	<p>Le sujet saisit une première étiquette. Il la pose dans le sens de lecture sur sa feuille réponse. C'est l'étiquette <u>dinde</u>.</p>
00:19	 <p>The photo shows the person's hands moving a label with the word 'colombe' from the right side of the page to the left side. The label is being placed on the same line as the 'dinde' label.</p>	<p>Il a saisi l'étiquette qui se trouvait au début de son travail sur la feuille réponse. Il l'a retournée. C'est l'étiquette <u>colombe</u>. Celle-ci est placée sur la même ligne, à gauche de l'étiquette <u>dinde</u>. Il saisit ensuite une nouvelle étiquette. C'est l'étiquette <u>corbeau</u>.</p>
00:22	 <p>The photo shows the person's hands adjusting the labels on the paper. The 'colombe' label is being moved further to the left, between the 'corbeau' and 'dinde' labels.</p>	<p>Le sujet écarte l'étiquette <u>colombe</u> en la déplaçant sur sa gauche pour intercaler l'étiquette <u>corbeau</u> entre les deux premières étiquettes.</p>

00 :25		<p>Le sujet a saisi l'étiquette <u>cygne</u>. Il écarte l'étiquette <u>dinde</u> (en la déplaçant sur sa droite) pour intercaler l'étiquette <u>cygne</u> entre l'étiquette <u>corbeau</u> et l'étiquette <u>dinde</u>.</p>
00 :35		<p>Le sujet a saisi une nouvelle étiquette (<u>cygne</u>). Il rapproche l'étiquette <u>chameau</u> de l'étiquette <u>corbeau</u>, ce qui suffit pour libérer l'espace pour intercaler l'étiquette <u>cygne</u> entre l'étiquette <u>chameau</u> et l'étiquette <u>dinde</u>.</p>
00 :50		<p>Le sujet saisit une nouvelle étiquette. C'est l'étiquette <u>canard</u>. Il la place au début de sa ligne.</p>
00 :59		<p>Le sujet saisit une nouvelle étiquette. C'est l'étiquette <u>canari</u>. Il est obligé de déplacer l'étiquette <u>canard</u> sur sa gauche pour intercaler <u>canari</u> entre <u>canard</u> et <u>colombe</u>. L'étiquette <u>canard</u> est maintenant complètement en dehors de la feuille réponse.</p>

01:15		Le sujet saisit l'étiquette <u>cheval</u> et l'intercale entre les étiquettes <u>chameau</u> et <u>cygne</u> .
01:25		Il cherche maintenant à placer l'étiquette <u>cochon</u> .
01:27		Pour pouvoir faire cela, il <u>décale sur leur droite</u> les quatre étiquettes <u>cygne</u> , <u>cheval</u> , <u>chameau</u> et <u>corbeau</u> .
01:33		En replaçant ses étiquettes, il se retrouve avec une étiquette <u>dinde</u> qui se trouve complètement en dehors de la feuille réponse.

01 :44		Le sujet saisit l'étiquette <u>daim</u> . Il l'intervalle entre les étiquettes <u>cygne</u> et <u>dinde</u> (en ne déplaçant que l'étiquette <u>dinde</u>).
01 :53		Le sujet a maintenant placé toutes les étiquettes. Il pointe avec son doigt successivement les étiquettes.
02 :21		<p>Expérimentateur : ça va ? tu as réussi ? Sujet : oui Expérimentateur : c'est très intéressant. Tu as fait une petite bêtise. C'est pas très grave parce que de toute façon moi ce qui m'intéressait c'était comment tu t'organisais. Mais je vais te dire quand même. Il semblerait que tu penses que le h dans l'alphabet soit après le o. Sujet : hum Expérimentateur : vas-y</p>
02 :53		Le sujet saisit les étiquettes <u>corbeau</u> , <u>colombe</u> et <u>cochon</u> et les abaisse pour libérer de l'espace ...
02 :58		... et ainsi faire glisser sur leur gauche les étiquettes <u>chameau</u> et <u>cheval</u> ...

03 :05		<p>... avant de replacer étiquettes <u>corbeau</u>, <u>colombe</u> et <u>cochon</u> dans l'espace restant.</p>
--------	---	--

Le sujet sort les étiquettes de l'enveloppe. Elles sont posées à sa gauche. Au fur et à mesure qu'elles sont saisies, elles sont placées les uns à côté des autres dans l'espace réponse.

Cette stratégie l'oblige à déplacer la première étiquette qu'il a traitée (dinde) pour faire de la place aux étiquettes qui viennent d'intercaler entre l'étiquette dinde (qui reste le dernier suite à ce traitement) et les autres..





De par la stratégie qu'il met en œuvre, il est confronté sans arrêt à un problème de libération d'un espace pour pouvoir intercaler les étiquettes qu'il a saisies. spatiale.


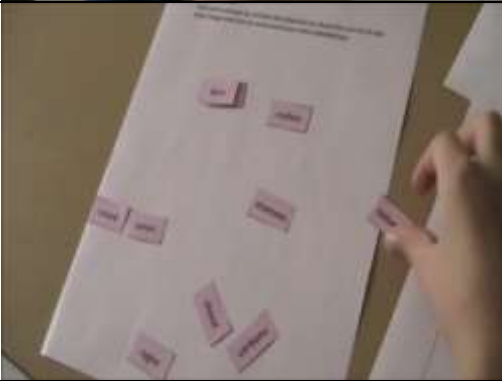
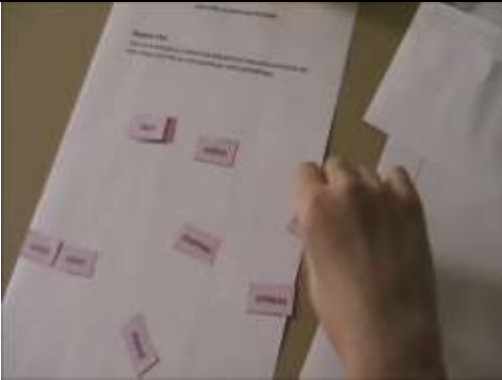
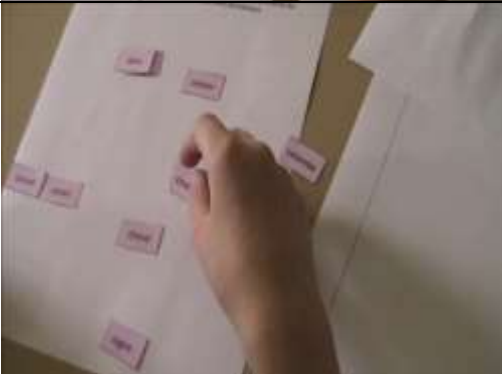
Il utilise le fait que la collection réponse est constituée d'éléments déplaçables et que celle-ci va s'élaborer au fur et à mesure.

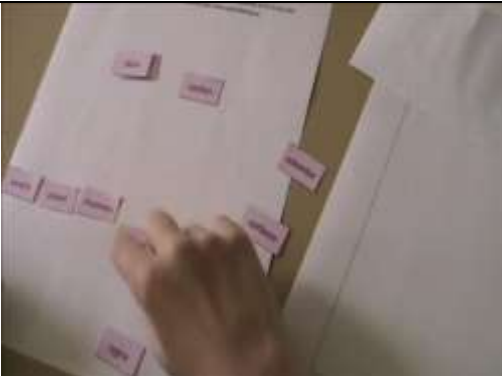

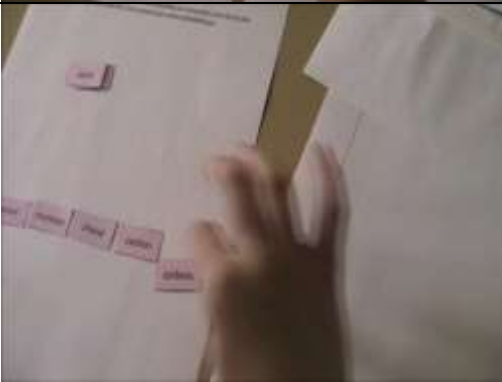

Cette stratégie ne pourrait pas être mise en œuvre avec une collection de mots.


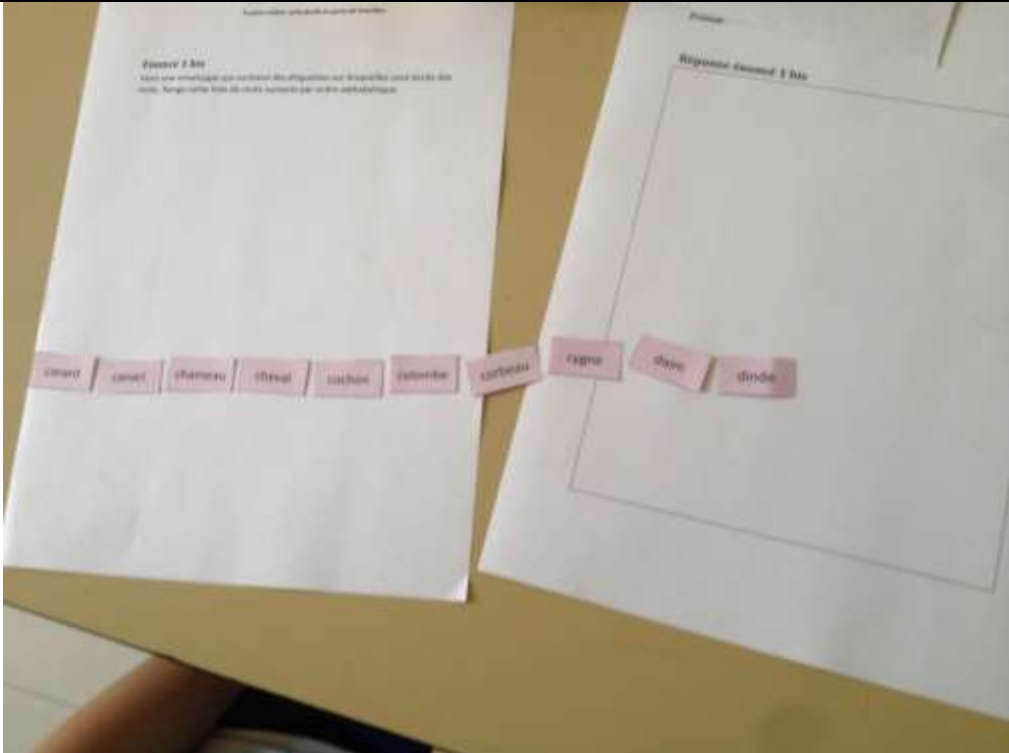
3.

3.1 Situation de l'alphabet – Sujet 6, film 11

Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Description
00:44		<p>Démarrage de la vidéo. Le sujet ouvre l'enveloppe, saisit les étiquettes mots et les étale sur le support en les mettant dans le sens de lecture.</p>
00 :51		<p>Le sujet place deux étiquettes sur une ligne. L'étiquette dinde est placée à droite de l'étiquette daim.</p>
00 :56		<p>Finalement, ces deux étiquettes sont déplacées vers d'autres et c'est l'étiquette cochon qui est placée à gauche par le sujet.</p>
01 :03		<p>Les étiquettes daim et daim ont été mises l'une sur l'autre et déplacées vers le haut de la feuille.</p>

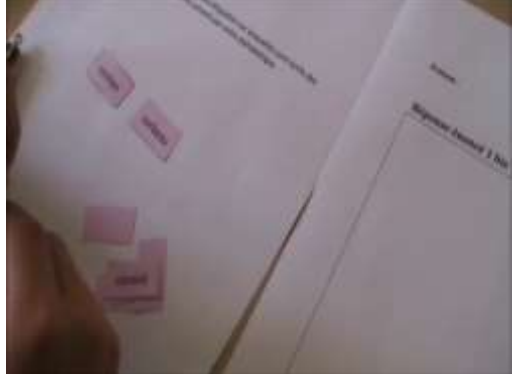
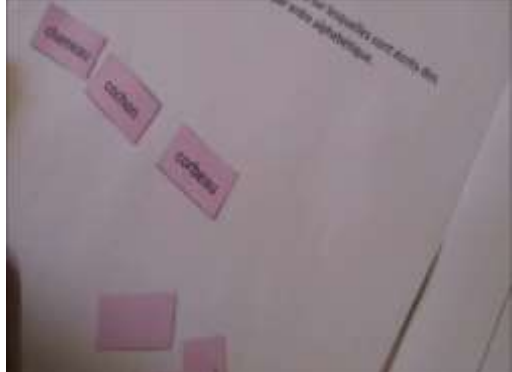
01 :06		<p>Le sujet saisit l'étiquette <u>canari</u> dans sa main gauche et l'étiquette <u>canard</u> dans sa main droite. Le sujet observe les deux étiquettes qu'il tient dans chaque main.</p>
01 :12		<p>L'étiquette cochon est écartée et le sujet pose l'étiquette <u>canard</u>, puis l'étiquette <u>canari</u> juste à droite, sur une même ligne.</p>
01 :19		<p>Le sujet passe sa main au-dessus des étiquettes <u>chameau</u>, <u>cheval</u>, <u>colombe</u> et <u>cochon</u> en semblant hésiter.</p>
01 :36		<p>Le sujet saisit l'étiquette <u>chameau</u>...</p>

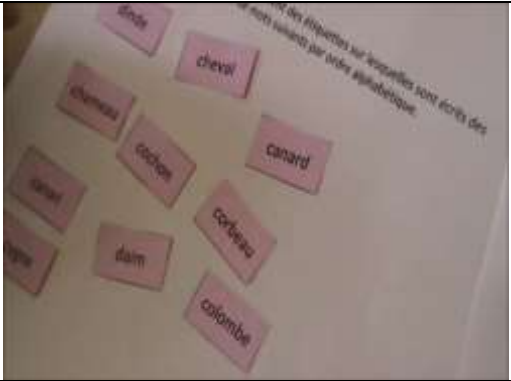
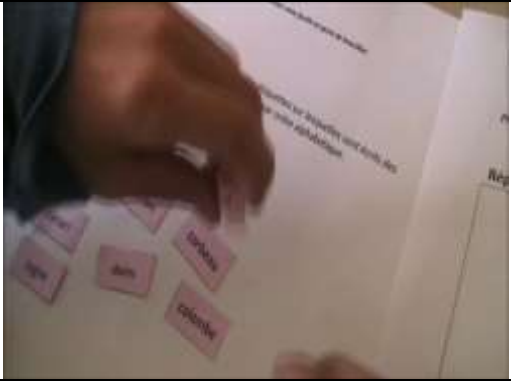
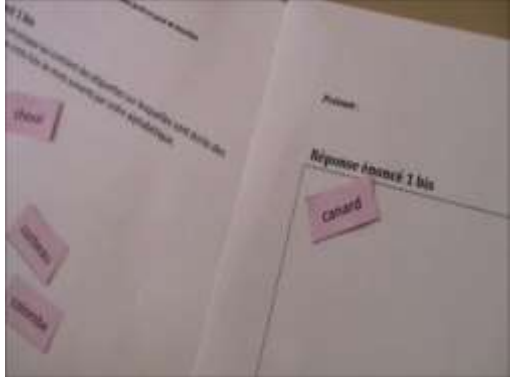
01 :39		... et la place à droite de l'étiquette <u>canari</u> .
01 :40		Puis il fait glisser l'étiquette <u>cheval</u> à côté de l'étiquette <u>chameau</u> .
02 :04		Le sujet écarte l'étiquette <u>cygne</u> , puis il rapproche l'étiquette <u>corbeau</u> de la fin de la ligne qu'il est en train de constituer pour l'écarter et saisir l'étiquette <u>cochon</u> et la mettre à droite de <u>cheval</u> .
02 :11		Les étiquettes <u>colombe</u> , <u>corbeau</u> et <u>cygne</u> sont placées très rapidement à la suite de <u>cochon</u> ...

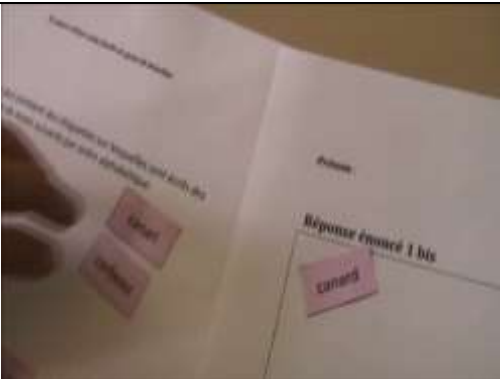
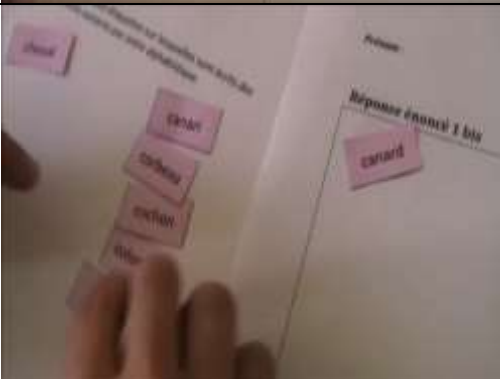

02 :17		... suivie des étiquettes <u>daim</u> et <u>dinde</u> (qui ont été saisies en même temps).
02 :30		<p>Expérimentateur : tu as fini ? Sujet : oui Expérimentateur : tu peux m'expliquer comment tu as procédé ? Sujet : le premier (silence) on regarde la première lettre et la première lettre dans l'alphabet c'est a mais y'a pas de a après b mais y'a pas de b et c</p>
		

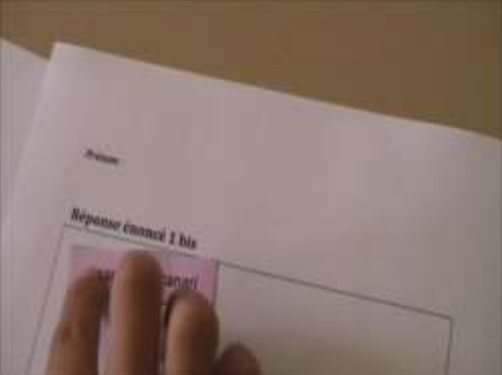
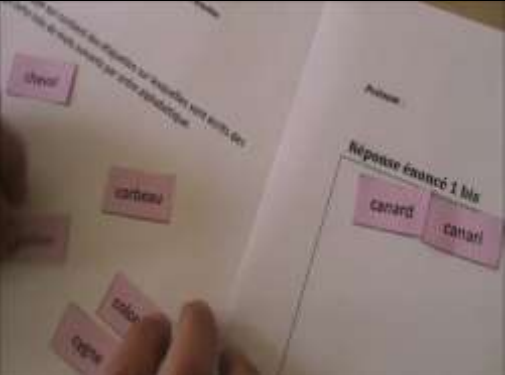
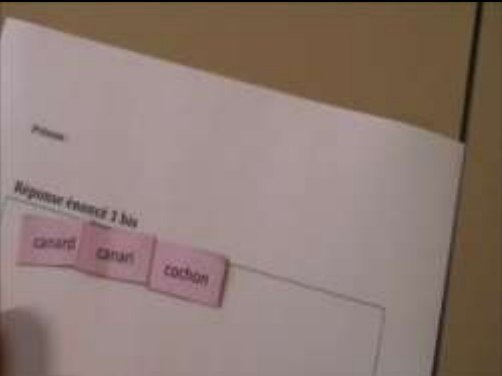
Le sujet a réussi la tâche. La liste ordonnée alphabétiquement est constituée au fur et à mesure, sans qu'aucune erreur ne soit commise dans sa constitution. Les deux mots qui commencent par la lettre d sont rapidement mis de côté. Les mots qui sont susceptibles de venir prendre place dans la liste sont placés à proximité de la fin de la liste par le sujet. Quand le mot semble éloigné dans la liste réponse, il est d'autant plus éloigné spatialement.

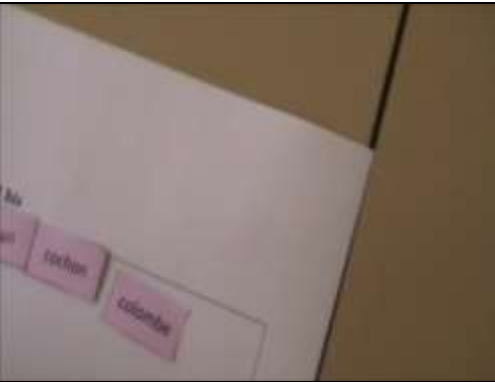
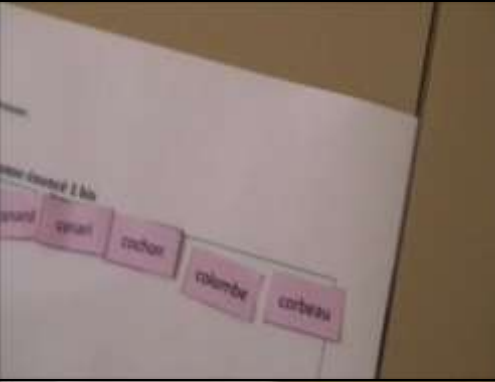
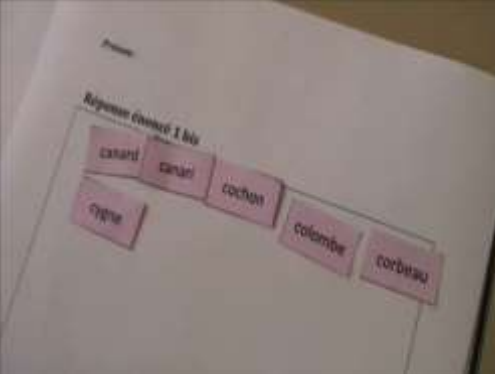
3.2 Situation de l'alphabet – Sujet 9, film 17

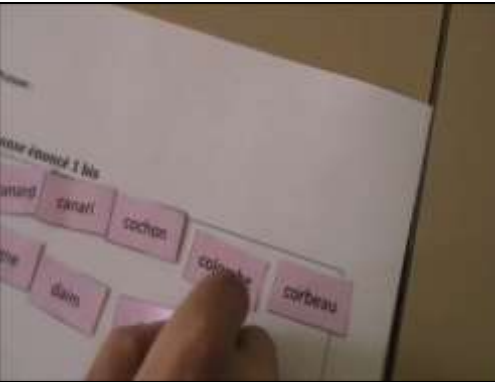
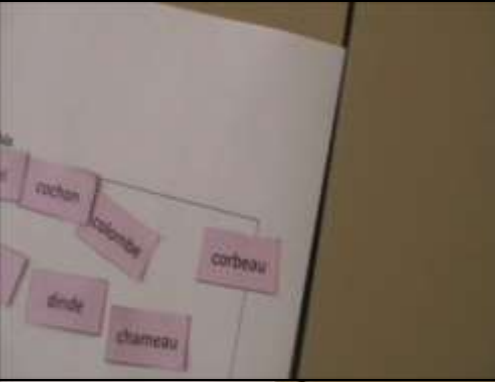
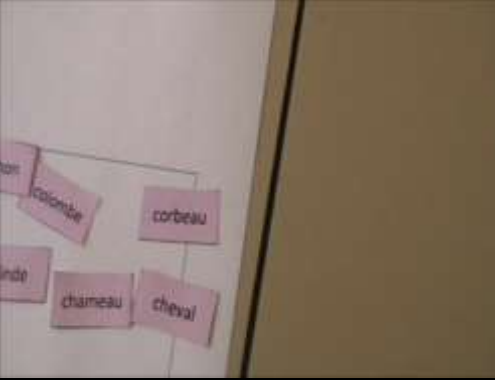
Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Photo feuille réponse (à droite du sujet)	Description
00:064			<p>Démarrage de la vidéo. Le sujet ouvre l'enveloppe, pose ses étiquettes mots en tas sur sa feuille.</p> <p>Il en a déjà retournée deux (<u>cochon</u> et <u>corbeau</u>) qu'il a disposées en ligne.</p>
00 :06			<p>Il en retourne une troisième. C'est l'étiquette <u>chameau</u>, qu'il place sur la même ligne à droite de l'étiquette <u>cochon</u>.</p>

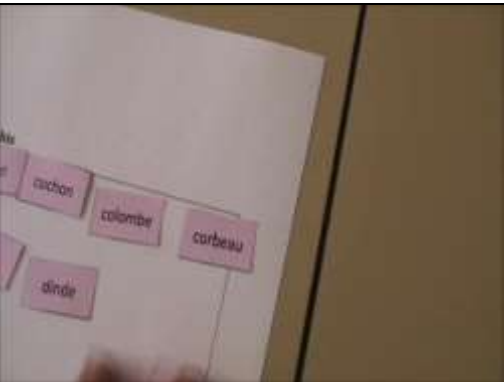
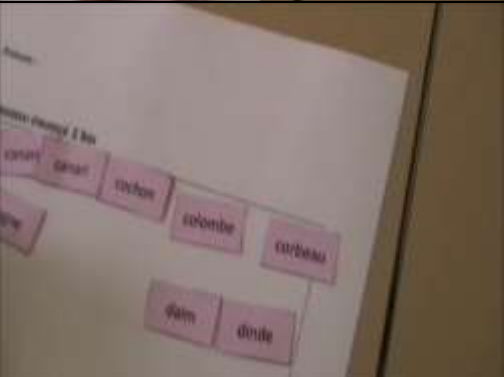
00 :23			Finalement, il retourne toutes les étiquettes mots restants en des disposant dans le sens de la lecture étalées au-dessus et en dessous de la ligne qu'il avait fabriquée.
00 :30			Après un temps d'observation, il saisit l'étiquette <u>canard</u> dans sa main droite.
00 :33			Il pose l'étiquette <u>canard</u> sur sa feuille réponse, en haut à gauche du cadre prévu.


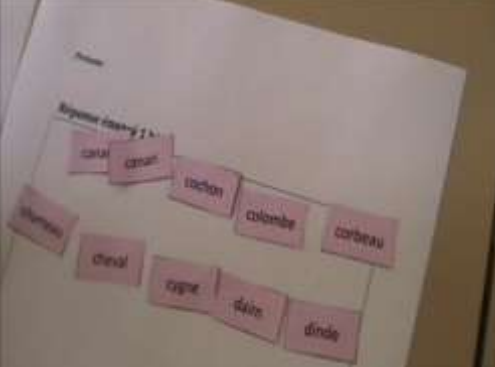
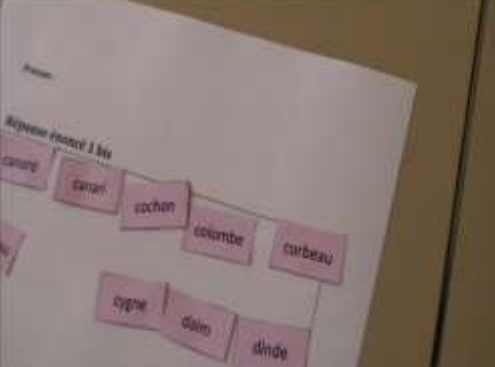
00 :46			<p>Il fait glisser les étiquettes <u>canari</u> et <u>corbeau</u> sur sa feuille énoncé et les place dans un coin l'une sous l'autre.</p>
0 :53			<p>Il fait la même chose en déplaçant les étiquettes <u>cochon</u>, <u>colombe</u> et <u>cygne</u> et en les plaçant les unes sous les autres.</p>
00 :55			<p>Le sujet saisit l'étiquette <u>canari</u>...</p>

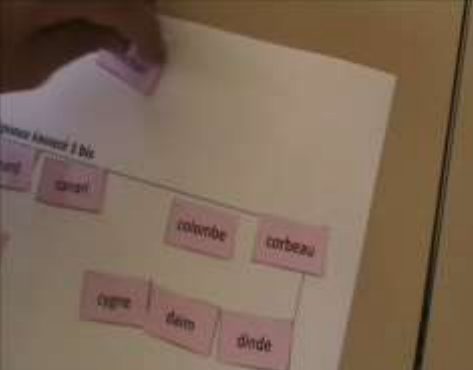
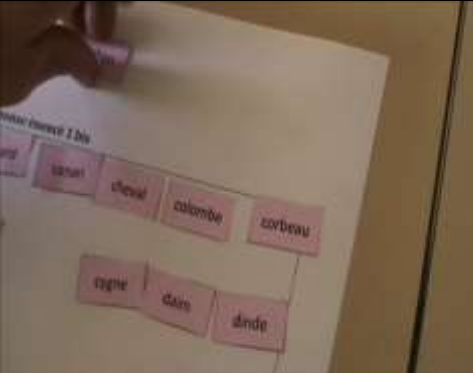
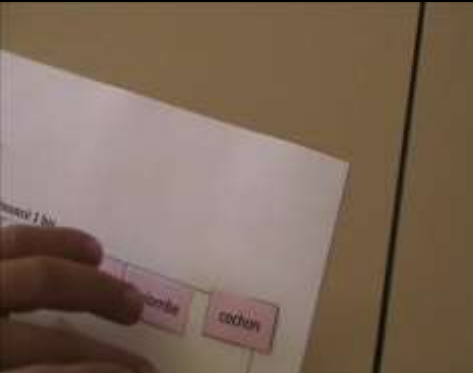
01 :00			<p>... et la place sur sa feuille réponse à droite de l'étiquette <u>canard</u>.</p>
01 :14			<p>Le sujet passe son doigt sur les étiquettes <u>corbeau</u>, puis <u>cochon</u> puis <u>colombe</u> avant de saisir l'étiquette <u>cochon</u>.</p>
01 :17			<p>Il pose l'étiquette <u>cochon</u> sur sa feuille réponse, à droite de l'étiquette <u>canari</u>.</p>

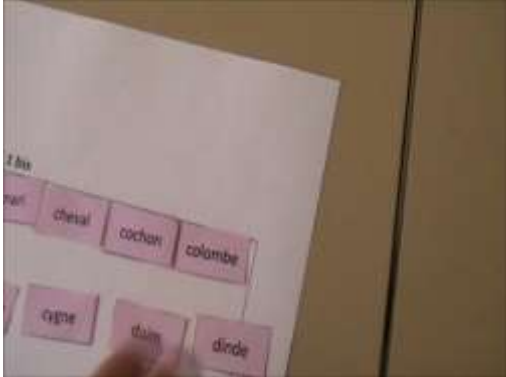
01 :29			<p>Il fait la même chose avec l'étiquette <u>colombe</u>.</p>
01 :34			<p>Nous ne voyons pas ce qu'il se passe sur la feuille énoncé. Nous observons le sujet qui pose l'étiquette corbeau à côté de l'étiquette colombe sur la feuille réponse.</p>
01 :41			<p>Il se passe la même chose pour l'étiquette <u>cygne</u>. Celle-ci est placée au début d'une nouvelle ligne sur la feuille réponse.</p>


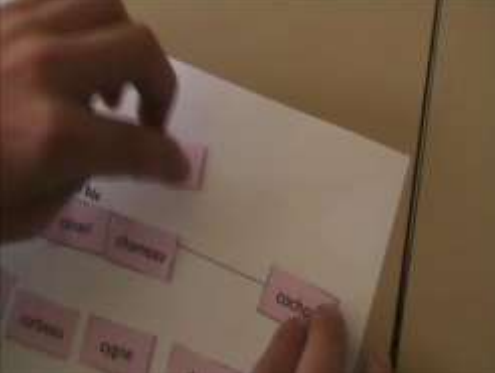
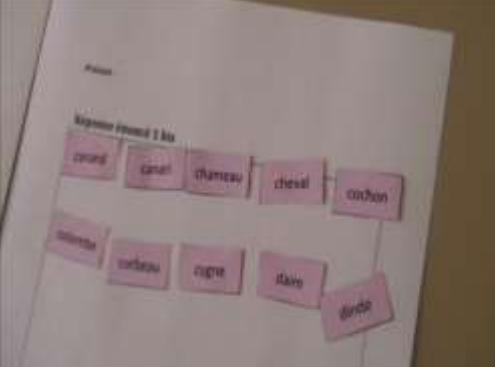
01 :47			<p>Les étiquettes <u>daim</u> puis <u>dinde</u> sont posées à la suite de l'étiquette <u>cygne</u>.</p>
01 :52			<p>L'étiquette <u>chameau</u> est posée à côté de l'étiquette <u>dinde</u>.</p>
01 :55			<p>Puis c'est au tour de l'étiquette <u>cheval</u>.</p>
02 :01			<p>Expérimentateur : tu penses que tu as</p>

			<p>réussi là Sujet : oui Expérimentateur : tu as mis en fin d'alphabet cheval et chameau Sujet : Ah mince</p>
02 :09			<p>Le sujet saisit ces deux étiquettes. Expérimentateur : c'est quo mince ... dis moi Sujet : parce que ça commence par c</p>
02 :17			<p>Le sujet fait glisser les deux étiquettes daim et dinde sur sa droite pour libérer de l'espace.</p>

02 :29			<p>Après un temps d'observation il fait aussi glisser l'étiquette cygne sur sa droite. Il pose les deux étiquettes chameau et cheval au début de cette seconde ligne.</p>
02 :37			<p>Etat de la réponse</p>
02 :52			<p>Le sujet attrape l'étiquette cheval sur sa seconde ligne.</p>

02 :53			<p>Il enlève l'étiquette <u>cochon</u> de la première ligne.</p>
02 :54			<p>Il place l'étiquette <u>cheval</u> dans l'espace qu'il vient de créer.</p>
03 :08			<p>Il remplace l'étiquette <u>corbeau</u> de la première ligne par l'étiquette <u>cochon</u>. Nous observerons plus tard que c'est à ce moment qu'il a placé l'étiquette <u>corbeau</u> au début de la seconde ligne.</p>

03 :26			<p>Expérimentateur : tu es sur ... cochon est après colombe Le sujet permute immédiatement les deux étiquettes sur la première ligne.</p>
03 :39			<p>Expérimentateur : impeccable. On touche plus é rien Sujet : c'est bon Expérimentateur : pas de chance il y en a un que tu as mal placé Sujet : c'est cygne Expérimentateur : je ne crois pas. Cygne il est pas mal Sujet : chameau Expérimentateur : eh oui où est-ce que tu aurais envie de le mettre chameau</p>

04 :05			<p>Le sujet écarte l'étiquette <u>cheval</u> de la première ligne pour y mettre l'étiquette <u>chameau</u>.</p>
04 :09			<p>Le sujet décale les étiquettes <u>cochon</u> et <u>colombe</u> pour libérer un espace dans lequel il place l'étiquette <u>cheval</u>.</p>
04 :23			<p>Etat final de la collection.</p>

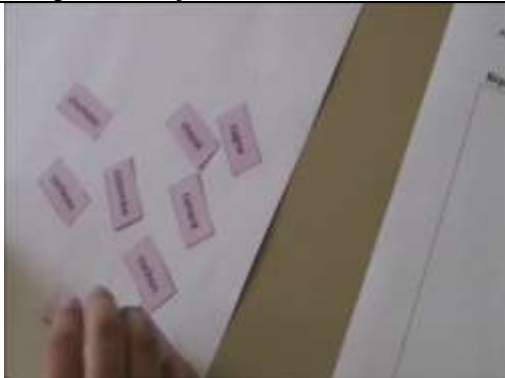

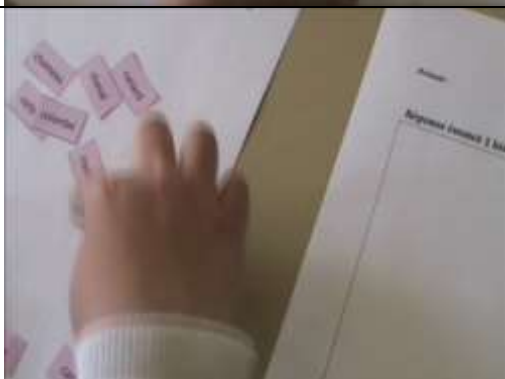

Le sujet commence par ordonner les mots qu'il retourne les uns par rapport aux autres. Cela aurait pu l'amener à réussir en déplaçant les mots à chaque traitement pour permettre au nouveau mot de trouver sa place. Cela dure peu de temps et se termine à la quatrième étiquette examinée. A partir de ce moment, il décide de fabriquer sa réponse dans un autre espace en construisant sa solution dans l'ordre.

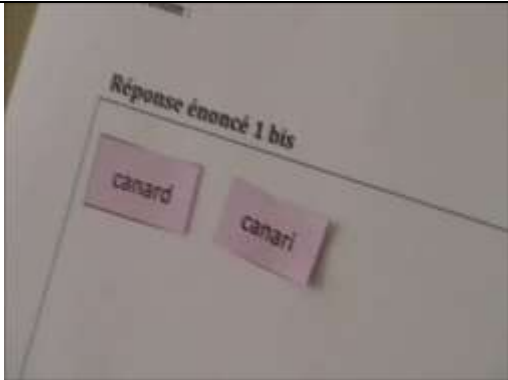

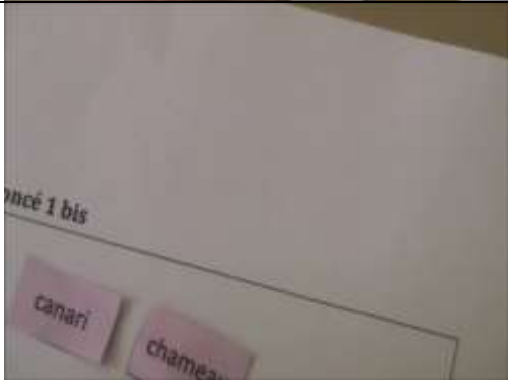
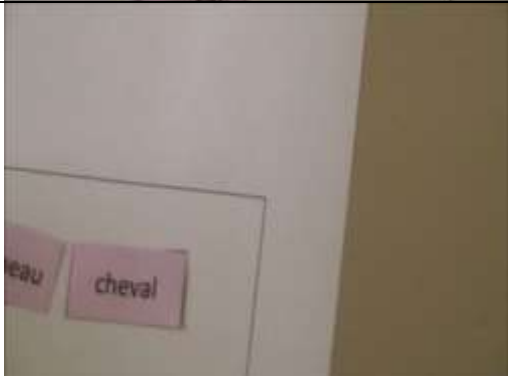
Le sujet ne réussit pas la situation du premier coup. Les étiquettes chameau et cheval sont mal placées (02 :37).

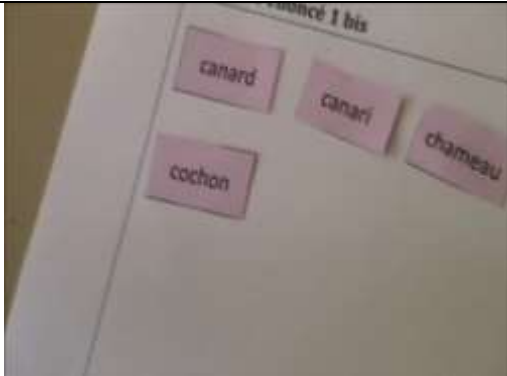
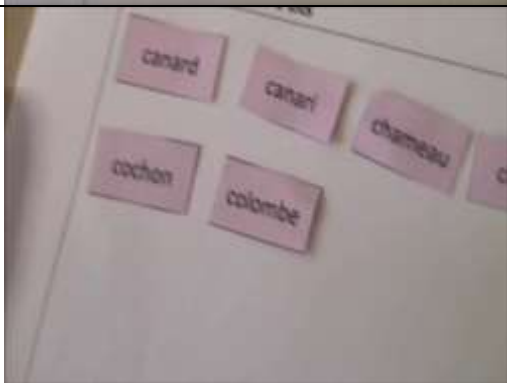
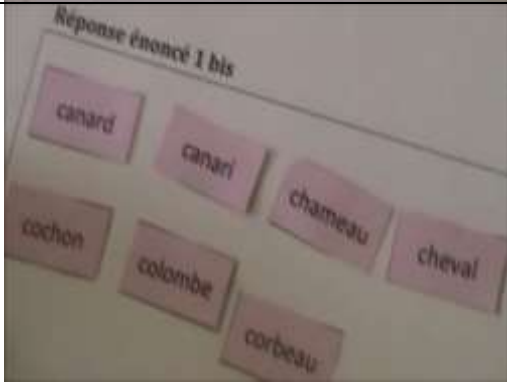

Ce qui est intéressant dans ce film est la difficulté que le sujet a à corriger son travail. Il connaît l'alphabet et pourtant il va être très difficile pour lui de replacer les étiquettes au bon endroit (libérer une place dans cet espace complétement occupé par des étiquettes est matériellement difficile).

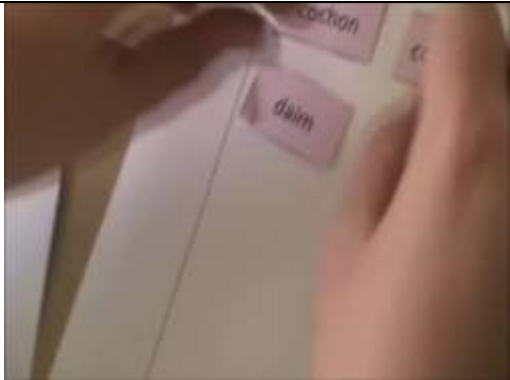

Une autre difficulté semble liée à la non perception (au moins à certains moments) des deux lignes comme faisant partie d'un tout.

3.3 Situation de l'alphabet – Sujet 11, film 21

Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Description
00:11		<p>Démarrage de la vidéo. Le sujet ouvre l'enveloppe et étale les étiquettes mots dans le sens de la lecture.</p>
00:13		<p>Il saisit l'étiquette <u>canard</u> et le fait glisser en haut de la feuille.</p>
0:18		<p>Le sujet fait glisser les étiquettes <u>chameau</u>, <u>cheval</u>, <u>colombe</u>, <u>corbeau</u>, <u>cochon</u>, <u>canari</u> et <u>cygne</u> à côté de l'étiquette <u>canard</u>.</p>
00:27		<p>Seules deux étiquettes restent en bas de la feuille, les étiquettes <u>dinde</u> et <u>daim</u>.</p>

00 :48		Le sujet pose l'étiquette <u>canard</u> , sur la feuille réponse, puis l'étiquette <u>canari</u> .
00 :51		Le sujet pointe son index droit sur l'étiquette cochon.
01 :01		Il saisit finalement l'étiquette <u>chameau</u> qu'il pose à droite de <u>canari</u> , sur la même ligne.
01 :06		La caméra reste fixe sur la feuille réponse. On observe que le sujet pose l'étiquette <u>cheval</u> à côté de l'étiquette <u>chameau</u> .

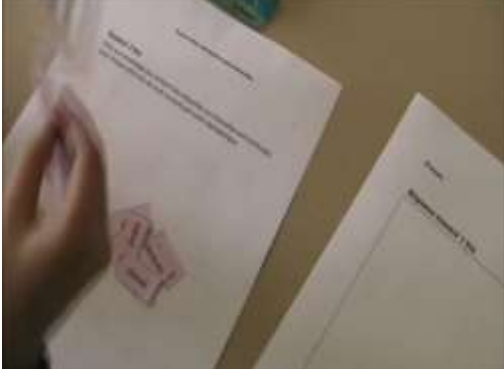
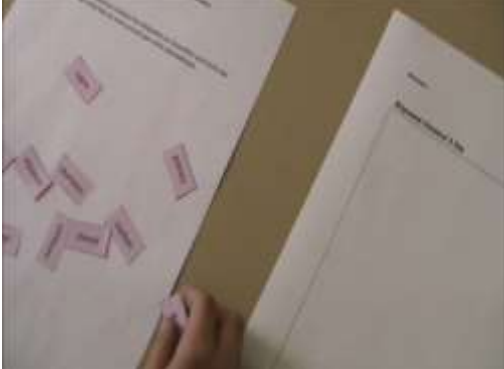
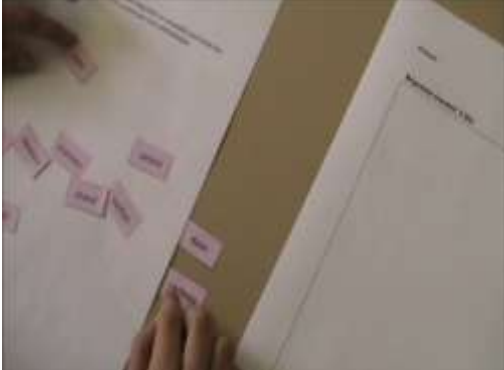
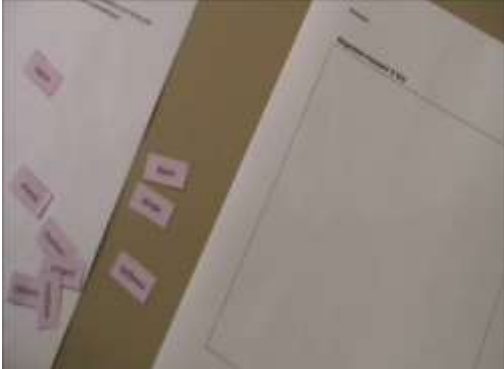
01 :23		<p>Nous observons le sujet poser l'étiquette cochon qu'il pose au début d'une seconde ligne.</p>
01 :30		<p>L'étiquette colombe est saisie et posée juste à côté de l'étiquette cochon.</p>
01 :34		<p>Puis c'est au tour de l'étiquette corbeau (et ensuite de l'étiquette cygne)</p>
01 :39		<p>Le sujet observe les deux étiquettes restants. (daim et dinde).</p>


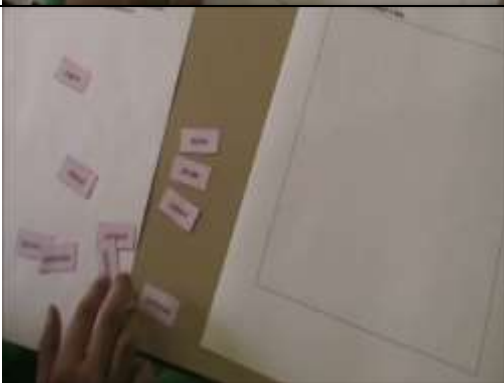
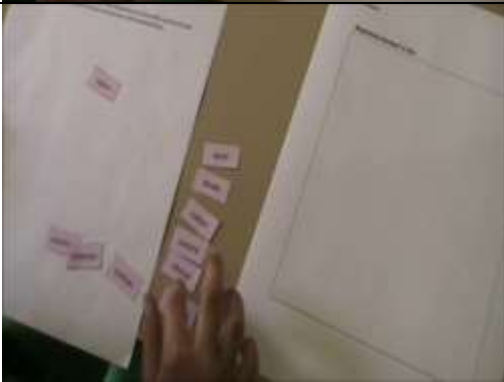
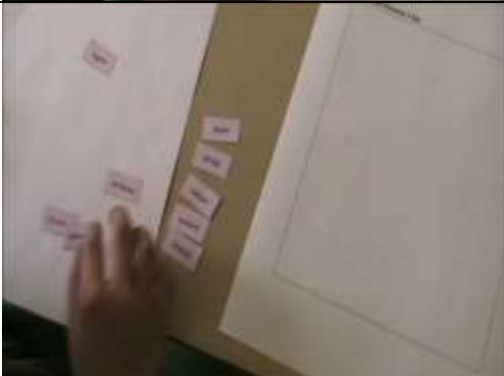
01 :43		<p>Il les saisit toutes les deux (une dans chaque main) et les pose sur une nouvelle ligne (<u>daim</u> au début de ligne, <u>dinde</u> à droite de daim).</p>
		



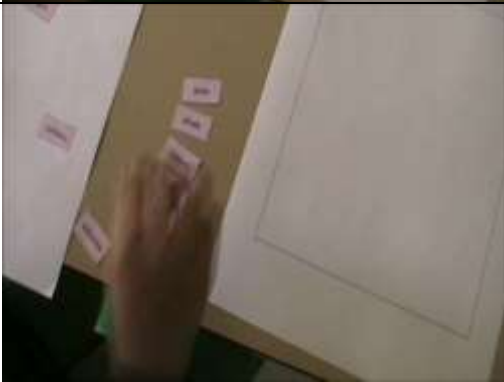
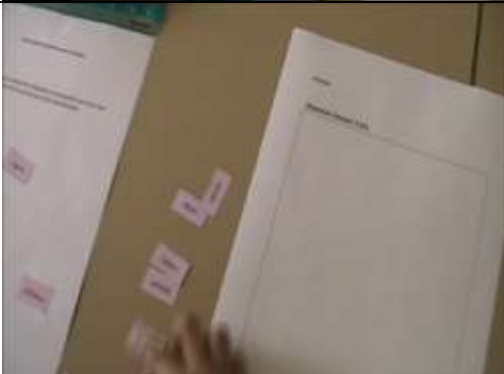
Le sujet a réussi la tâche. Aucune erreur n'est commise, chaque élément de la collection réponse est produit assez rapidement. Les deux derniers éléments sont placés simultanément.



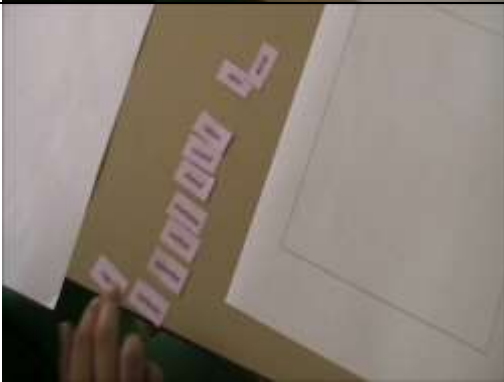

Ce qui est caractéristique dans cette production est la constitution d'une partition tout à fait explicite de la collection des étiquettes en deux sous-ensembles (le sous-ensemble des mots qui commencent par c et celui des mots qui commencent par d).

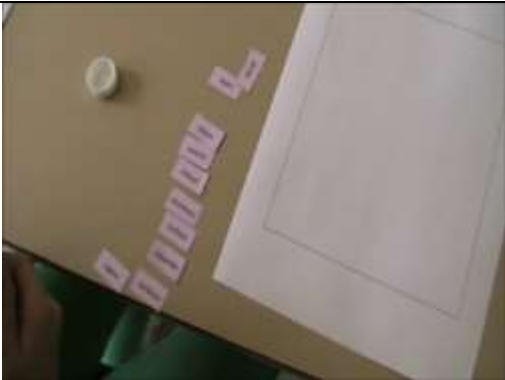
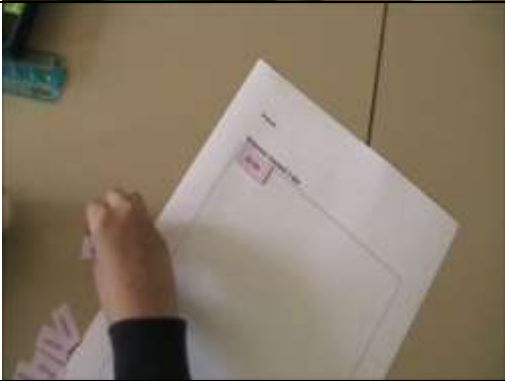
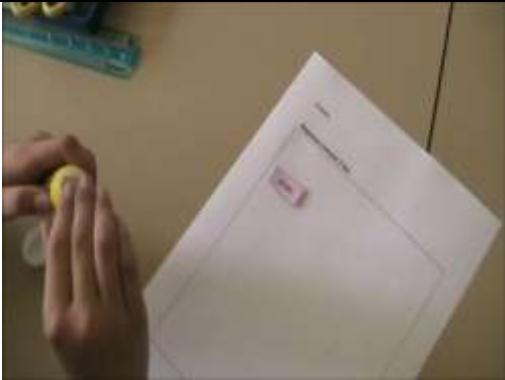

3.4 Situation de l'alphabet – Sujet 12, film 23

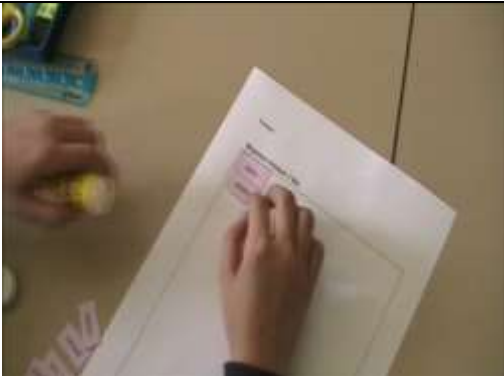
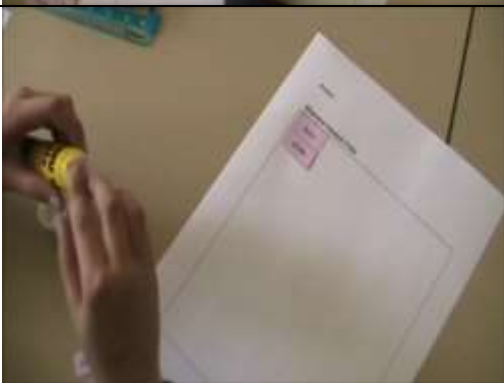


Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Description
00:10		<p>Démarrage de la vidéo. Le sujet ouvre l'enveloppe et pose les étiquettes mots sur la feuille énoncé.</p>
00:27		<p>Alors qu'il a commencé à mettre les étiquettes dans le sens de la lecture, il saisit l'étiquette <u>daim</u> et la pose sur le côté droit de sa feuille énoncé.</p>
00:35		<p>Il saisit l'étiquette <u>corbeau</u> et la pose aussi sur le bord de la feuille, en dessous de l'étiquette <u>daim</u>.</p>
00:51		<p>Il rapproche entre elles les étiquettes mots qui commencent par un c, alors qu'il positionne l'étiquette <u>dinde</u> juste en dessous de l'étiquette <u>daim</u>.</p>

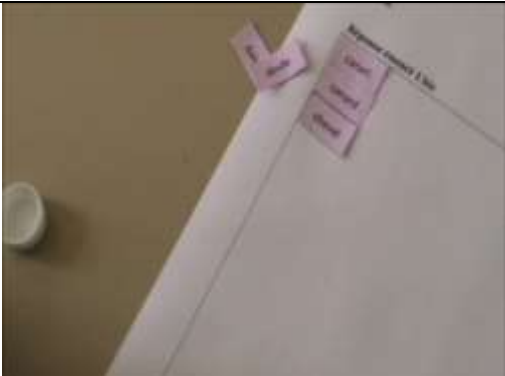
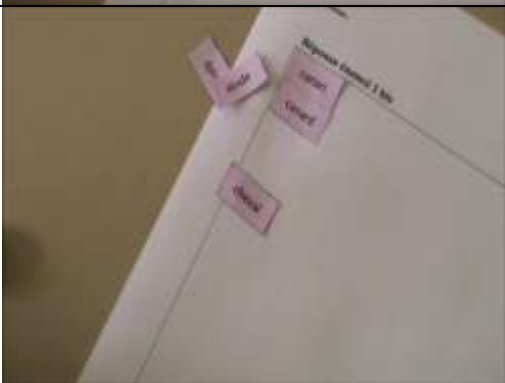
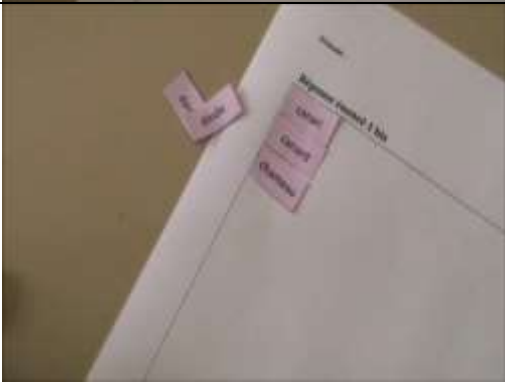
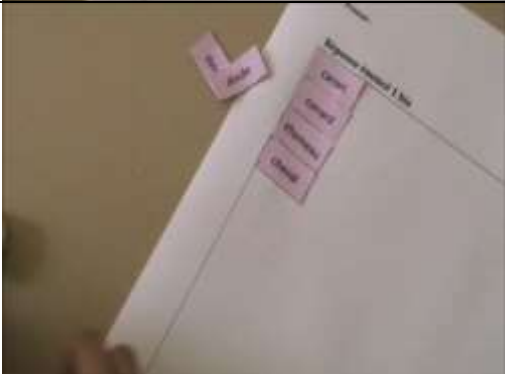
00 :53		Il vient placer l'étiquette <u>canari</u> juste en dessous de l'étiquette <u>corbeau</u> .
00 :56		Il fait passer l'étiquette <u>canari</u> au-dessus de l'étiquette <u>corbeau</u> avant de faire glisser l'étiquette <u>corbeau</u> vers le bas de la table.
01 :01		Il fait glisser l'étiquette <u>canard</u> en dessous de l'étiquette <u>canari</u> puis fait glisser l'étiquette <u>cheval</u> en dessous de l'étiquette <u>canard</u> .
01 :03		Il attrape l'étiquette <u>corbeau</u> et la pose sur la feuille énoncé.

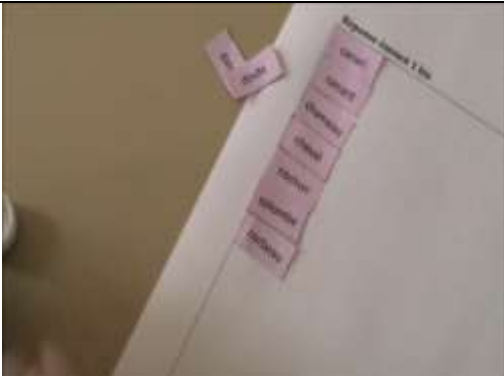
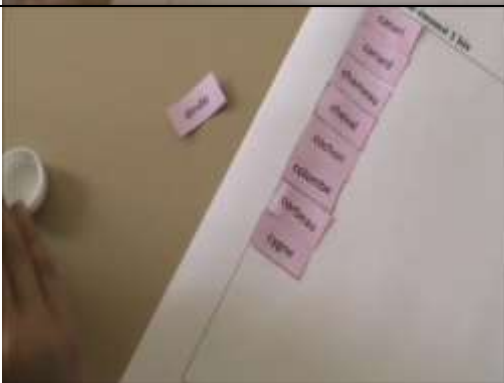
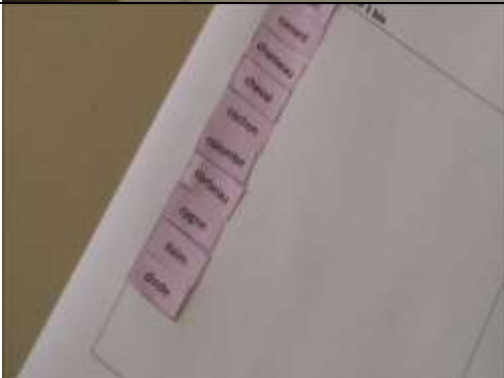
01 :06		Il fait glisser l'étiquette chameau sous l'étiquette cheval .
01 :09		Puis il fait glisser l'étiquette cochon sous l'étiquette chameau .
01 :11		Il saisit l'étiquette colombe et la pose en bas de la table, juste à gauche de l'étiquette chameau .
01 :17		Il écarte vers le haut les deux étiquettes daim et dinde . Il fait ensuite glisser les autres étiquettes vers le haut pour libérer de la place en bas de la colonne qu'il a fabriquée.

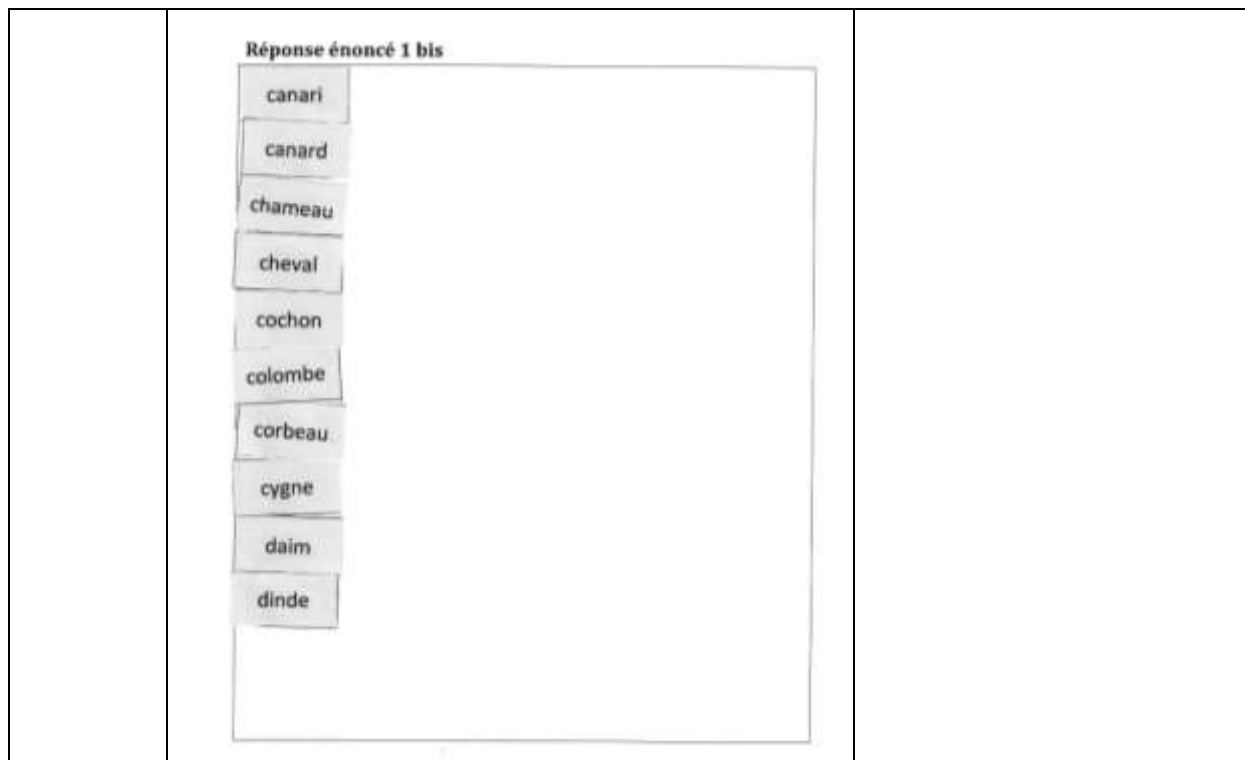
01 :20		Il a maintenant la place pour faire glisser l'étiquette <u>colombe</u> sous l'étiquette <u>cochon</u> .
01 :22		Il fait maintenant glisser l'étiquette <u>corbeau</u> sous l'étiquette <u>colombe</u> .
01 :24		Il fait glisser l'étiquette <u>cygne</u> en bas de la colonne fabriquée, juste à côté de l'étiquette <u>corbeau</u> .
01 :26		Il fait glisser sa feuille énoncé sur sa gauche.

01 :30		Il saisit son tube de colle.
01 :43		Il saisit l'étiquette <u>dinde</u> et la colle en haut de sa feuille.
01 :50		Il fait glisser un peu vers le bas l'étiquette <u>dinde</u> , saisit l'étiquette <u>daim</u> et met de la colle dessus.
01 :54		Il colle l'étiquette <u>daim</u> dans le cadre réponse prévu, en haut à gauche.

02 :00		<p>Il remet de la colle sur l'étiquette <u>dinde</u> et vient la placer juste en dessous de l'étiquette <u>daim</u>.</p>
02 :02		<p>Il saisit l'étiquette <u>canari</u> et met de la colle dessus.</p>
02 :07		<p>Alors qu'il est sur le point de coller l'étiquette <u>canari</u> sous l'étiquette <u>dinde</u>, il décolle les deux étiquettes <u>daim</u> et <u>dinde</u> et place l'étiquette <u>canari</u> en haut à gauche du cadre réponse.</p>
02 :14		<p>Les deux étiquettes <u>daim</u> et <u>dinde</u> sont laissées décollées de côté, à gauche du cadre réponse.</p>

02 :36		<p>Les étiquettes sont saisies et posées sur la feuille réponse dans l'ordre où elles sont posées dans la colonne que le sujet a constitué sur la table. Ainsi, le sujet colle l'étiquette <u>canard</u> sous l'étiquette <u>canari</u> puis l'étiquette <u>cheval</u> sous l'étiquette <u>canard</u>.</p>
02 :38		<p>Alors que le sujet a saisi et mis de la colle sur l'étiquette <u>chameau</u>, il fait glisser vers le bas l'étiquette <u>cheval</u> sur la feuille réponse</p>
02 :44		<p>Il colle ensuite l'étiquette <u>chameau</u> sous l'étiquette <u>canard</u>.</p>
02 :47		<p>Puis il colle l'étiquette <u>cheval</u> sous l'étiquette <u>chameau</u>.</p>

03 :13		<p>C'est autour des étiquettes <u>cochon</u>, <u>colombe</u> et <u>corbeau</u> d'être collées les unes sous les autres.</p>
03 :19		<p>L'étiquette <u>cygne</u> est saisie et collée sous l'étiquette <u>corbeau</u>.</p>
03 :30		<p>Puis c'est au tour des étiquettes <u>daim</u>, puis <u>dinde</u> d'être collées l'une sous l'autre.</p>



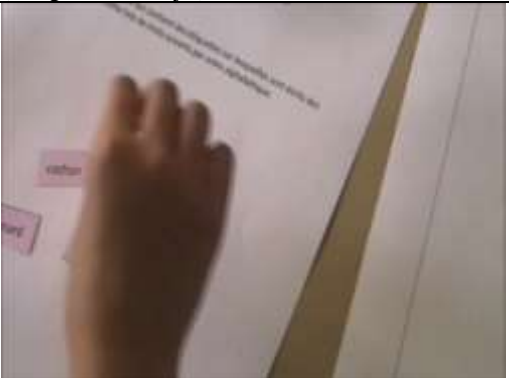
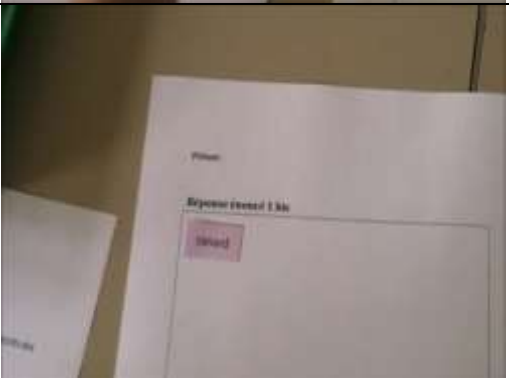
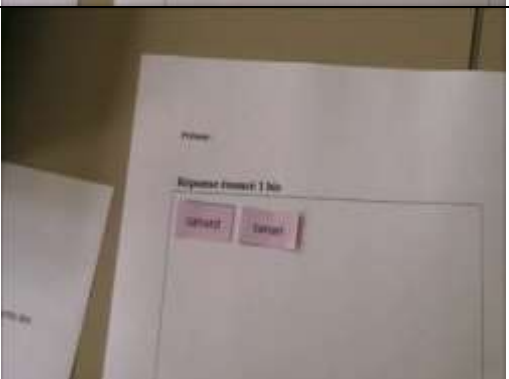
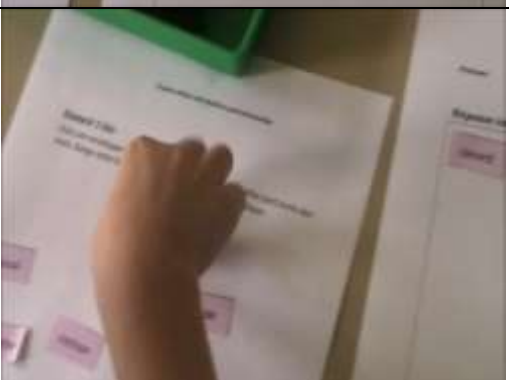
Le sujet a réussi la situation.



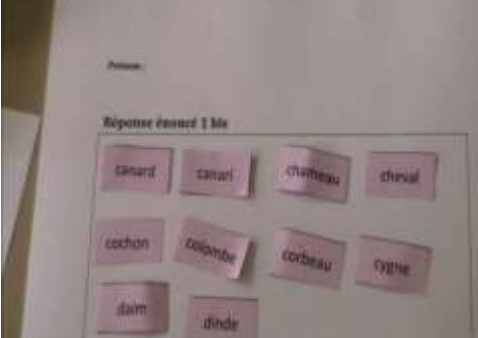
Le sujet travaille en deux temps : il produit d'abord une réponse en déplaçant les étiquettes sur la table, puis il enchaîne immédiatement en collant les étiquettes sur sa feuille réponse.

Dans la mise en œuvre de sa première étape, il construit très rapidement une partition de l'ensemble des étiquettes en deux sous-ensembles : les mots qui commencent par c et ceux qui commencent par d. Pour des raisons difficiles à analyser, la partition des mots commençant par d se retrouve au-dessus de celle des mots commençant par c.

Cela l'amène dans sa deuxième phase à commencer par coller les deux mots qui commencent par d avant les mots qui commencent par c. Il se rend compte de cette erreur au moment où il va coller le premier mot qui commence par c. Il corrige immédiatement en mettant les deux mots commençant par d de côté. De la même manière, il colle l'étiquette cheval avant l'étiquette chameau et corrige immédiatement au moment de coller l'étiquette chameau. Il contrôle donc l'ordre de la collection solution au moment de coller chaque étiquette.

3.5 Situation de l'alphabet – Sujet 15, film 29

Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Description
00:16		<p>Démarrage de la vidéo. Le sujet ouvre l'enveloppe, étale les étiquettes sur la table et les met dans le sens de lecture. Les étiquettes mots sont mises à l'endroit et ne sont plus déplacées par le sujet. Elles sont à la place qu'elles occupaient lorsqu'elles ont été retournées.</p>
00:23		<p>Le sujet saisit l'étiquette canard et la pose en haut à gauche du cadre sur sa feuille réponse.</p>
00:27		<p>Le sujet saisit l'étiquette canari et la pose à droite de l'étiquette canard sur la même ligne.</p>
00:35		<p>Le sujet saisit l'étiquette chameau et la place à côté de l'étiquette canari.</p>


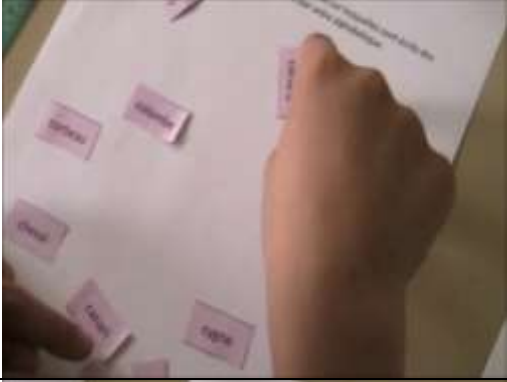
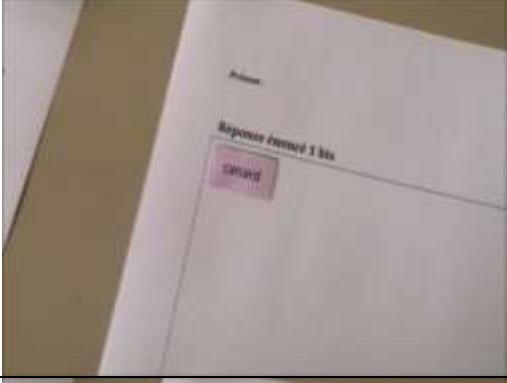
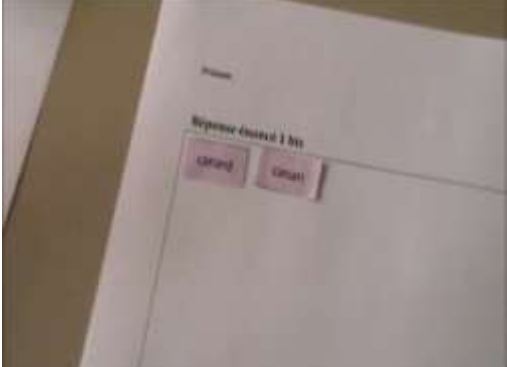
00 :45		Le sujet saisit l'étiquette <u>cheval</u> et la pose sur la feuille réponse, à coté de <u>chameau</u> .
00 :55		Les trois étiquettes <u>cochon</u> , <u>colombe</u> et <u>corbeau</u> sont saisies l'une après l'autre et posées sur une nouvelle ligne de la feuille réponse, sans quasiment aucun temps entre chacune des actions.
01 :04		Les trois étiquettes <u>cygne</u> , <u>daim</u> et <u>dinde</u> sont posées elles aussi très rapidement sur la feuille réponse.

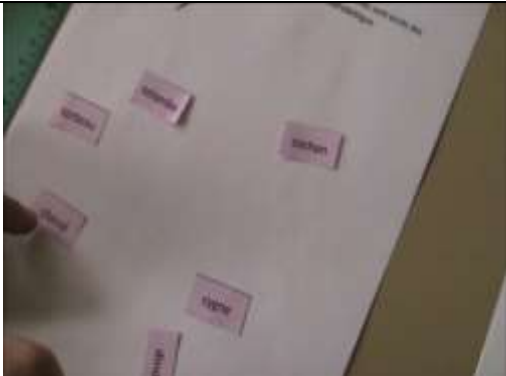
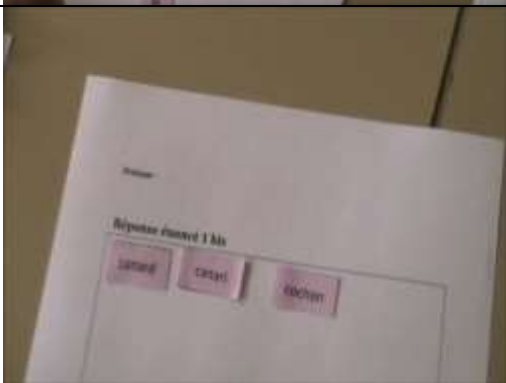
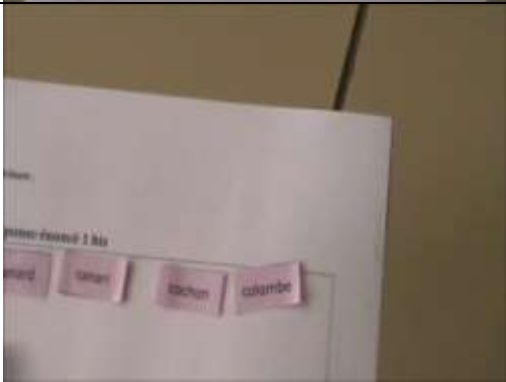
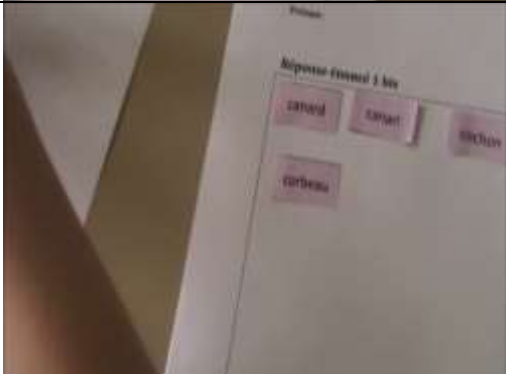
Le sujet a réussi la tâche.

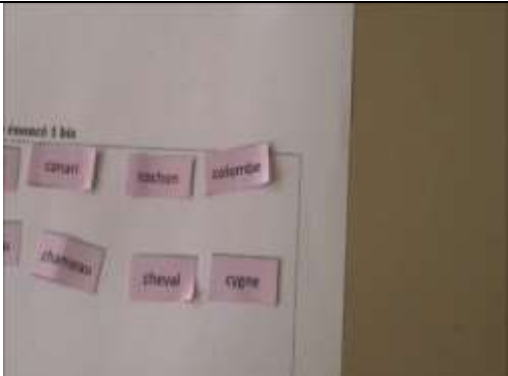
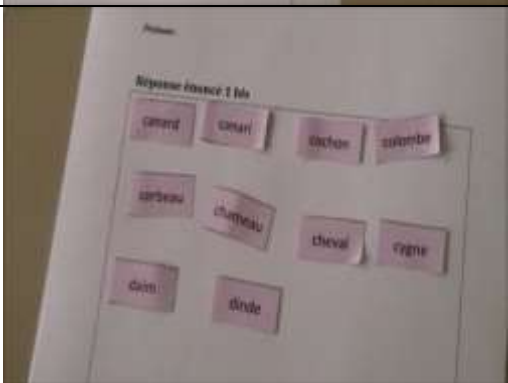
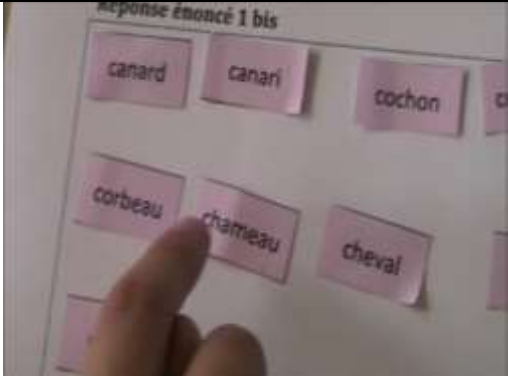
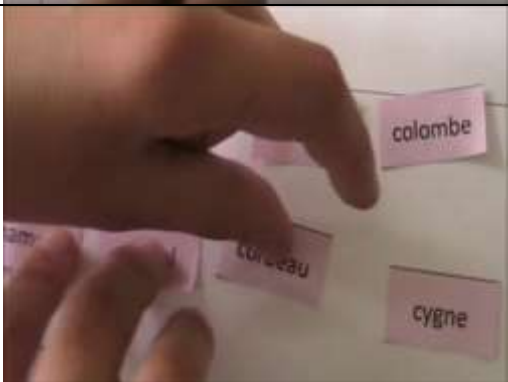
La mise en ordre est réalisée de manière extrêmement rapide, sans aucune hésitation, ni aucune erreur dans la pose des étiquettes.

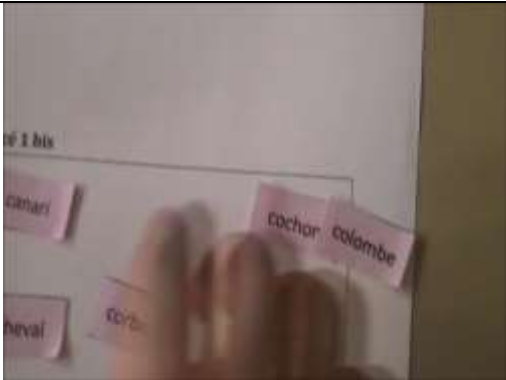
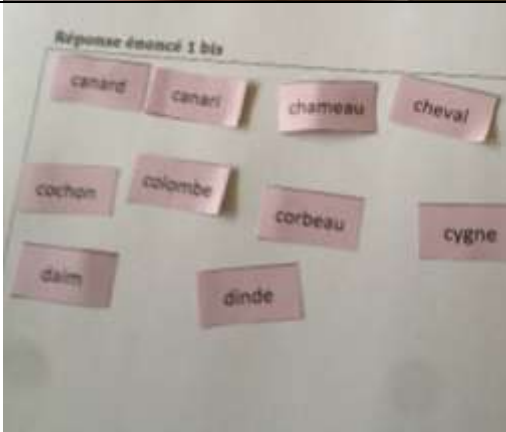
Nous ne remarquons pas d'organisation particulière dans la manière dont sont organisées préalablement les étiquettes une fois sorties de leur enveloppe, le seul traitement que le sujet consent sur les étiquettes est de les mettre dans le sens de la lecture.

3.6 Situation de l'alphabet – Sujet 16, film 31

Repère temps	Photo feuille énoncé (à la gauche du sujet)	Description
00:06		<p>Démarrage de la vidéo. Le sujet ouvre l'enveloppe et renverse les étiquettes mots sur sa feuille énoncé. Il met les étiquettes dans le sens de lecture.</p>
00 :34		<p>Sujet : alors déjà a b c Le sujet point avec un doigt de sa main gauche sur l'étiquette <u>canari</u> pendant qu'un doigt de sa main droite passe d'étiquettes en étiquette.</p>
00 :44		<p>Il attrape l'étiquette mot sur laquelle sa main droite pointait. Il la transporte sur la feuille répons et la pose en haut à gauche du cadre. C'est l'étiquette <u>canard</u>.</p>
00 :50		<p>Très rapidement à la suite, il saisit l'étiquette <u>canari</u> et la pose sur la même ligne, à droite de l'étiquette <u>canard</u>.</p>

00 :55		Avec un doigt de sa main gauche, il pointe sur l'étiquette <u>cheval</u> .
01 :15		Les doigts de ses deux mains passent d'étiquettes en étiquettes. Finalement, il saisit l'étiquette <u>cochon</u> et la pose à côté de l'étiquette <u>canari</u> sur la feuille réponse.
01 :24		Puis très rapidement, c'est l'étiquette du mot <u>colombe</u> qui est saisie et mise à côté de l'étiquette <u>cochon</u> .
01 :27		C'est ensuite l'étiquette <u>corbeau</u> qui est placée au démarrage d'une seconde ligne sur la feuille réponse.

01 :40		<p>Les trois étiquettes <u>chameau</u>, <u>cheval</u> et <u>cygne</u> sont placées quasi en même temps.</p>
01 :45		<p>Puis c'est au tour des étiquettes <u>daim</u> et <u>dinde</u> d'être placée, elles aussi quasi en même temps.</p>
		<p>Expérimentateur : tu penses que tu as réussi ? Coupure Expérimentateur : j'étais en train de dire que je pensais que tu t'étais trompé. Montre-moi comment tu fais pour corriger. Sujet : en fait je me suis trompé parce que ...</p>
02 :04		<p>Sujet : ... le o c'est après le h. alors du coup ...</p>
02 :08		<p>Sujet : ... tous ceux qui ont un h je les mets avant. Le sujet attrape les deux étiquettes <u>chameau</u> et <u>cheval</u> et les permute avec l'étiquette <u>corbeau</u>. Sujet : et voilà et c'est bon parce que le y c'est après le h et d c'est après c Expérimentateur : impeccable. tu es sûr que c'est bon ? vérifie bien encore</p>
02 :44		<p>Expérimentateur : <u>colombe</u> est avant <u>chameau</u> ?</p>

03 :01		<p>Sujet : ah oui Le sujet écarte les deux étiquettes cochon et colombe de la première ligne. Sujet : c'est avec corbeau du coup. Je n'avais pas fini de corriger. En fait j'avais pas capté qu'il y avait d'autres o</p>
		

Le sujet a réussi la tâche après indication d'une erreur par l'expérimentateur.

Ce qui est caractéristique dans cette production est le fait que le sujet a oublié que des lignes successives étaient liées. Le sujet trouve l'erreur et la corrige sur sa deuxième ligne. Considérée individuellement, celle-ci est juste. Il faudra que l'expérimentateur le relance pour qu'il fasse remonter jusqu'à la première la prise en compte de l'indication « h est avant o ».

Le sujet ne construit pas d'espaces particuliers avec la collection d'étiquettes qu'il a à traiter.

Annexe 21 - Liste des mémoires de Master MEEF conduits sur l'énumération

Amarger, K., & Duprat, B. (2012). Recherche de connaissances d'énumération dans les évaluations nationales de CE1.

Béal, M., & Courtesseyre, M. (2013). Etude des connaissances d'énumération : le cas de l'activité de copie.

Bertoncello, M., & Simon, G. (2012). Le dictionnaire : une collection organisée de mots.

Bonifas, A., & Pellerin, A. (2011). La liste de courses.

Bonnement, M., Grolet, L., & Leite, V. (2011). La gestion des espaces de travail.

Carvalho, M., & Sol, L. (2017). Comment faire pour que les procédures utilisées lors du remplissage de tableaux à double entrée soient toujours efficaces ?

Combre, A. (2017). L'énumération dans la distribution de feuilles.

Copet, E., & Helaine Giambarresi, E. (2011). Le calendrier de l'avent.

Cornet, M., & Gimet, L. (2012). Le jeu du portrait : caractérisation des connaissances d'énumération à travers d'autres situations scolaires.

Crochepeyre, V. (2015). L'organisation et l'énumération en maternelle.

Croizet, E., & Dauphin, M. (2017). L'énumération des faces d'un solide.

Cros, C., & Heyries, C. (2015). Quelles sont les différentes stratégies d'organisation mises en

place par les élèves de petite section de maternelle dans une situation de découverte de l'écrit mettant en oeuvre des connaissances d'énumération ?

Damiens, A., & Font, M. (2017). La mémoire et l'organisation chez des élèves de Grande Section Maternelle.

Dias, A. (2017). Énumération et organisation dans les consignes scolaires : quelles sont les compétences mises en jeu dans la consigne « relier » ?

Dinguirard, S., Gonzalez, L., & Minot, E. (2017). Le rapport aux élèves de cycle II aux mathématiques en résolution de problèmes.

Duchamps, C., & Tixier, L. (2015). La bataille navale : quelles connaissances mathématiques en jeu ?

El Marouani, N., & Maamatou, N. (2011). Quelles connaissances d'énumération faut-il avoir pour organiser les collections lors de la reconstitution d'un puzzle ?

Ferdi, L., & Jauzi, M. (2017). La prise en compte de l'organisation dans une situation de repérage sur quadrillage au cycle 2.

Galy, S., & Maxant, W. (2011). Comment la non-maitrise d'une connaissance disciplinaire entraine-t-elle une explosion de la complexité des questions d'organisation ?

Gargne, C., & Lastiesas, A. (2013). Modélisation d'une situation d'énumération : l'encodage au CP.

Gaucher, M. (2013). L'élaboration du cartable.

Girardin, R. (2012). Le sudoku, problème d'énumération.

Mac Donald, J., & Mahaut, A. (2015). L'organisation et l'énumération en maternelle.

Marques, J. (2015). Rituel en maternelle et énumération.

Mazelier, C., & Tartas, C. (2017). Quelles connaissances d'organisation en jeu dans la

situation du jeu des 7 différences ?

Meissonnier, S. (2017). Enumération et organisation dans l'acte de copier.

Saby, G. (2015). Quelles sont les différentes stratégies d'organisation mises en place par les élèves de petite section de maternelle dans une situation de découverte de l'écrit mettant en oeuvre des connaissances d'énumération ?

Sarles, S. (2017). Le jeu du Mistigri.

Socquet, M., & Valette, L. (2017). Organiser de grandes collections d'objets : collection de mot et collection de nombres.

Tixier-Cros, A., & Bony Revel, A. (2017). Enumération et compétences organisationnelles dans la tâche de copie.

Viallevielle, A. (2012). Modélisation d'une situation d'énumération simple ou imbriquée : le cas de la distribution de documents.