tag	accuracy	f1 score	accuracy for unknown words	accuracy for known words	number of unknown words	number of known words
A (إسم) B	81.3 %	11.21 %	84.21 %	81.04 %	19	211
B ((قم)) C	96.79 %	32.79 %	100.0 %	96.7 %	5	182
C (إسم معرف)	65.56 %	13.2 %	66.67 %	65.44 % 15		136
راسم معرف) D (إضافة) E	66.0 %	11.36 %	53.85 %	67.15 %	13	137
E (منعوت) F	82.73 %	11.32 %	62.5 %	83.97 %	8	131
F (نعت) G	82.63 %	10.05 %	57.14 %	84.97 %	14	153
G (حرف جر	93.1 %	32.14 %	50.0 %	96.3 %	2	27
(حرف جر) H (اسم مجرور) I	67.86 %	13.48 %	33.33 %	72.0 %	3	25
I (وحدة قيس) J.	90.2 %	13.55 %	100.0 %	90.0 %	2	100
J (واو العطف) K	83.33 %	22.73 %	NULL	83.33 %	0	18
K (فعل مبني للمجهول) L	37.5 %	13.64 %	50.0 %	35.71 %	2	14
L (المفعول المطلق) M	0.0 %	0.0 %	NULL	0.0 %	0	1
M (أداةُ عَطْفٌ غير واو العطف)	50.0 %	22.22 %	NULL	50.0 %	0	8
	100.0 %	100.0 %	NULL	100.0 %	0	786

Table 1: Performances for each tag of our ingredient extractor for fold 3 and for the first layer with  $\lambda=4$  using a first order HMM

tag	accuracy	f1 score	accuracy for unknown words	accuracy for known words	number of unknown words	number of known words
A (إسم) B	93.48 %	60.52 %	94.74 %	93.36 %	19	211
B ((قم)) C	98.93 %	33.24 %	100.0 %	98.9 %	5	182
C (إسم معرف)	92.05 %	45.88 %	60.0 %	95.59 %	15	136
راسم معرف) D (إضافة) E	86.67 %	85.89 %	30.77 %	91.97 %	13	137
E (منعوت) F	91.37 %	45.36 %	50.0 %	93.89 %	8	131
F (نعت) G	83.23 %	42.42 %	35.71 %	87.58 %	14	153
G (حرف جر) H	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	2	27
H (إسم مجرور) I	82.14 %	58.14 %	66.67 %	84.0 %	3	25
I (وحدة قيس) J.	98.04 %	33.0 %	100.0 %	98.0 %	2	100
J (واو العطف) K	88.89 %	47.06 %	NULL	88.89 %	0	18
K (فعل مبني للمجهول) L	87.5 %	31.11 %	100.0 %	85.71 %	2	14
ل L (المفعول المطلق) M	0.0 %	0.0 %	NULL	0.0 %	0	1
M (أداةُ عَطْفٌ غير واو العطف)	87.5 %	46.67 %	NULL	87.5 %	0	8
	100.0 %	100.0 %	NULL	100.0 %	0	786

Table 2: Performances for each tag of our ingredient extractor for fold 3 and for the second layer with  $\lambda=4$ 

	First Layer				Second Layer				
	first order				second order				
	HMM				HMM				
			accuracy	accuracy			accuracy	accuracy	
Tag	accuracy	f1 score	unknown	known	accuracy	f1 score	unknown	known	
			words	words			words	words	
A	81.3 %	11.21 %	84 21 %	81.04 %	93.48 %	60.52 %	94 74 %	93.36 %	
(إسم) B	01.0 70	11.21 /0	01.21 /0	01.01 /0	30.10 70	00.92 70	01.71 70	33.30 70	
В	96.79 %	32.79 %	100.0 %	96.7 %	98.93 %	33.24 %	100.0 %	98.9 %	
(رقم)	00.10 70	02.10 70	100.0 70	00.1 /0	00.00 70	00.21 70	100.0 70	00.0 70	
C	65.56 %	13.2 %	66.67 %	65.44 %	92.05 %	45.88 %	60.0 %	95.59 %	
روقم) C (اسم معرف) D	00100 70			001-1-70	02.00 ,0		0010 70	00.00 / 0	
D	66.0 %	11.36 %	53.85 %	67.15 %	86.67 %	85.89 %	30.77 %	91.97 %	
(إضافة) E									
	82.73 %	11.32 %	62.5 %	83.97 %	91.37 %	45.36 %	50.0 %	93.89 %	
(منعوت) F									
	82.63 %	10.05 %	57.14 %	84.97 %	83.23 %	42.42 %	35.71 %	87.58 %	
( <b>نع</b> ت)									
	93.1~%	32.14 %	50.0 %	96.3 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	
(حرف جر) H									
	67.86 %	13.48 %	33.33 %	72.0 %	82.14 %	58.14 %	66.67 %	84.0 %	
(إسم مجرور) I									
	90.2 %	13.55 %	100.0 %	90.0 %	98.04 %	33.0 %	100.0 %	98.0 %	
(و حدة قيس) J									
	83.33 %	22.73 %	NULL	83.33 %	88.89 %	47.06 %	NULL	88.89 %	
(واو العطف) K									
(فعل ميني	37.5 %	13.64 %	50.0 %	35.71 %	87.5 %	31.11 %	100.0 %	85.71 %	
المحددال	01.0 70	10.04 /0	00.0 70	00.11 /0	01.0 /0	01.11 /0	100.0 /0	00.11 /0	
(فعل مبني للمجهول) ال									
(المفعد أل المطلق)	0.0 %	0.0 %	NULL	0.0 %	0.0 %	0.0 %	NULL	0.0 %	
(المفعول المطلق) M									
(أداةُ عَطْفٌ غير	50.0 %	22.22 %	NIII.I.	50.0 %	87.5 %	46.67 %	NIII.I.	87.5 %	
(اداه عظف غیر واو العظف)	30.0 70	22.22 /0	11011	00.0 /0	01.0 /0	10.01 /0	11000	01.0 /0	
واو الغصف)	100.0 %	100.0 %	MIIII	100.0 %	100.0 %	100.0 %	MIIII	100.0 %	
•	100.0 /0	100.0 70	TAOPP	100.0 /0	100.0 /0	100.0 70	LIVULL	100.0 /0	

Table 3: Performances for each tag of our ingredient extractor for fold 3 and for the first and second layer with  $\lambda=4$ 

		First	Layer		Second Layer				
			order		second order				
		H	ИM		HMM				
			accuracy	accuracy			accuracy	accuracy	
Fold	accuracy	f1 score	unknown	known	accuracy	f1 score	unknown	known	
			words	words			words	words	
0	90.33 %	70.61 %	50.55 %	92.14 %	95.43 %	66.98 %	61.54 %	96.97 %	
1	87.7 %	73.71 %	52.03 %	89.81 %	93.96 %	65.96 %	70.73 %	95.32 %	
2	89.07 %	75.34 %	66.99 %	90.26 %	94.54 %	66.97 %	66.02 %	96.07 %	
3	87.87 %	72.36 %	67.47 %	88.75 %	94.93 %	66.93~%	63.86 %	96.27 %	
4	-	-	-	-	-	-	-	-	
5	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	-	-	-	-	-	-	-	-	
7	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	-	-	-	-	-	-	-	-	
9	-	-	-	-	-	-	-	-	
Avg	-	-	-	-	-	-	-	-	

Table 4: Performances of our ingredient extractor in predicting ingredients states for fold 3 with  $\lambda=4$