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)	64.67 %	13.09 %	66.67 %	64.44 %	15	135
راسم معرف) D (إضافة) E	65.1 %	11.27 %	46.15 %	66.91 %	13	136
E (منعوت) F	82.14 %	11.27 %	62.5 %	83.33 %	8	132
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 (إسم 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
	99.87 %	49.97 %	NULL	99.87 %	0	787

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 (رقم) C	98.93 %	33.24 %	100.0 %	98.9 %	5	182
C (إسم معرف)	92.0 %	45.87 %	60.0 %	95.56 %	15	135
راسم معرف) D (إضافة) E	87.25 %	86.45 %	30.77 %	92.65 %	13	136
E (منعوت) F	90.71 %	44.94 %	50.0 %	93.18 %	8	132
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 (اسم 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
	99.87 %	49.97 %	NULL	99.87 %	0	787

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 %	Q4 21 0Z	81.04 %	93.48 %	60.52 %	04.74.0%	93.36 %	
(إسم) B	01.0 /0	11.21 /0	04.21 /0	01.04 /0	99.40 /0	00.52 70	34.14 /0	99.90 70	
В	96.79 %	32.79 %	100.0 %	96.7 %	98.93 %	33.24 %	100.0 %	98.9 %	
روقم) C (اسم معرف) D	30.13 70	02.10 70	100.0 /0	50.1 70	00.00 70	00.21 70	100.0 70	50.5 70	
C	64.67 %	13.09 %	66.67 %	64.44 %	92.0 %	45.87 %	60.0 %	95.56 %	
(إسم معرف)	0 210 1 70			0 -1 7 0			0010 70	00100 70	
D	65.1 %	11.27 %	46.15 %	66.91 %	87.25 %	86.45 %	30.77 %	92.65 %	
(إضافة) E									
	82.14 %	11.27 %	62.5 %	83.33 %	90.71 %	44.94 %	50.0 %	93.18 %	
(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				0.4				0.4	
	67.86 %	13.48 %	33.33 %	72.0%	82.14 %	58.14 %	66.67 %	84.0 %	
(إسم مجرور) I	0000		10000	~		22 2 04	10000	0000	
(و حدة قيس) J	90.2 %	13.55 %	100.0 %	90.0 %	98.04 %	33.0 %	100.0 %	98.0 %	
J	02.22.07	00.72.07	NITIT T	02.22.07	00 00 07	47.00.07	NITIT T	00 00 07	
(واو العطف) W	83.33 %	22.73 %	NULL	83.33 %	88.89 %	47.06 %	NULL	88.89 %	
117									
(فعل مبني	37.5 %	13.64 %	50.0 %	35.71 %	87.5 %	31.11 %	100.0 %	85.71 %	
(فعل مبني للمجهول) ال									
	0.0 %	0.0 %	NULL	0.0 %	0.0 %	0.0 %	NULL	0.0 %	
(المفعول المطلق) M	0.0 70	0.0 70	NOLL	0.0 70	0.0 70	0.0 70	NOLL	0.0 70	
M									
(أداةُ عُطْفٌ غير	50.0 %	22.22 %	NULL	50.0 %	87.5 %	46.67 %	NULL	87.5 %	
واو العطف)									
	99.87 % 49.97 % NULL 99.87 %			99.87 %	99.87 %	49.97 %	NULL	99.87 %	

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				
		HI	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	87.65 %	73.73 %	52.03 %	89.76 %	93.92 %	65.93 %	70.73 %	95.28 %	
2	88.97 %	75.28 %	66.99 %	90.16 %	94.44 %	66.9 %	66.02 %	95.97 %	
3	87.67 %	72.16 %	66.27~%	88.6 %	94.88 %	66.9 %	63.86 %	96.22 %	
4	-	-	-	-	-	-	-	-	
5	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	-	-	-	-	-	-	-	-	
7	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	-	-	-	-	-	-	-	-	
9	-	-	-	-	-	-	-	-	
Avg	-	-	-	-	-	-	-	-	

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