tag	accuracy	f1 score	accuracy for unknown words	accuracy for known words	number of unknown words	number of known words
A (إسم) B	76.09 %	10.8 %	93.33 %	74.88 % 15		215
B ((قم)) C	98.94 %	49.73 %	100.0 %	98.92 %	2	186
C (إسم معرف)	80.37 %	9.9 %	61.11 %	82.76 %	22.76 % 18	
السم معرف) D (إضافة) E	80.0 %	12.7 %	47.37 %	84.25 %	19	146
E (منعوت) F	93.85 %	13.83 %	100.0 %	93.55 %	6	124
F (نعت) G	93.43 %	13.8 %	53.85 %	97.58 %	13	124
G (حرف جر) H	98.31 %	49.57 %	NULL	98.31 %	0	59
H (إسم مجرور) I	91.67 %	23.91 %	85.71 %	94.12 %	14	34
I (وحدة قيس) J	91.49 %	23.89 %	50.0 %	92.39 %	2	92
J (واو العطف) K	80.0 %	14.81 %	NULL	80.0 %	0	40
K (فعل مبني للمجهول) L	8.62 %	3.97 %	25.0 %	6.0 %	8	50
L (المفعول المطلق) M	NULL	NULL	NULL	NULL	0	0
M (أداةُ عَطْفٌ غير واو العطف)	16.67 %	4.08 %	NULL	16.67 %	0	12
	100.0 %	100.0 %	NULL	100.0 %	0	780

Table 1: Performances for each tag of our ingredient extractor for fold 9 and for the first layer with  $\lambda=4$  using a first order HMM

			accuracy for	accuracy for	number of	number of
tag	accuracy	f1 score	unknown words	known words	unknown words	known words
A	96.96 %	48.27 %	93.33 %	97.21 %	15	215
(إسم) B	30.30 70	40.21 /0	33.33 70	31.21 /0	10	210
B (رقم) C	99.47 %	49.87 %	100.0 %	99.46 %	2	186
C (إسم معرف)	83.44 %	42.23 %	66.67 %	85.52 %	18	145
راسم معرف) D (إضافة) E	76.36 %	57.53 %	15.79 %	84.25 %	19	146
E (منعوت) F	97.69 %	97.57 %	83.33 %	98.39 %	6	124
F (نعت)	81.02 %	53.31 %	46.15 %	84.68 %	13	124
(نعت) G (حرف جر) H	100.0 %	100.0 %	NULL	100.0 %	0	59
H (إسم مجرور) I	77.08 %	75.81 %	50.0 %	88.24 %	14	34
I (و حدة قيس) J.	96.81 %	49.19 %	100.0 %	96.74 %	2	92
J (واو العطف) «	95.0 %	48.72 %	NULL	95.0 %	0	40
K (فعل مبني للمجهول) L	94.83 %	48.67 %	100.0 %	94.0 %	8	50
L (المفعول المطلق) M	NULL	NULL	NULL	NULL	0	0
(أداةُ عَطْفٌ غير	66.67 %	40.0 %	NULL	66.67 %	0	12
واو العطف)	100.0 %	100.0 %	NULL	100.0 %	0	780

Table 2: Performances for each tag of our ingredient extractor for fold 9 and for the second layer with  $\lambda=4$ 

		First	Layer		Second Layer				
	first order				second order				
		HI	ИM		HMM				
			accuracy	accuracy	accuracy		accuracy	accuracy	
Tag	accuracy	f1 score	unknown	known		f1 score	unknown	known	
			words	words			words	words	
A	76.09 %	10.8 %	93.33 %	74.88 %	96.96 %	48.27 %	93.33 %	97.21 %	
(إسم) B	. 0.00 70	10.0 70	00.00 70	1 2100 70	00.00 70	10.2. 70	00.00 70	01121 70	
	98.94 %	49.73 %	100.0 %	98.92 %	99.47 %	49.87 %	100.0 %	99.46 %	
(رقم) C									
(إسم معرف) D	80.37 %	9.9 %	61.11 %	82.76 %	83.44 %	42.23 %	66.67 %	85.52 %	
D	80.0 %	12.7 %	47.37 %	84.25 %	76.36 %	57.53 %	15 70 %	84.25 %	
(إضافة) E	00.0 70	12.1 /0	41.01 /0	04.20 70	10.50 70	01.00 70	10.75 70	04.20 /0	
	93.85 %	13.83 %	100.0 %	93.55 %	97.69 %	97.57 %	83.33 %	98.39 %	
(منعوت) F									
انعت) G	93.43 %	13.8 %	53.85 %	97.58 %	81.02 %	53.31 %	46.15 %	84.68 %	
	98.31 %	49.57 %	NULL	98.31 %	100.0 %	100.0 %	NULL	100.0 %	
(حرف جر) H									
(إسم مجرور) I	91.67 %	23.91 %	85.71 %	94.12 %	77.08 %	75.81 %	50.0 %	88.24 %	
1 *	91.49 %	23.89 %	50.0 %	92.39 %	96.81 %	49.19 %	100.0 %	96.74 %	
(و حدة قيس) J	00 0 04	140107	NITIT T	00 0 0	05 0 04	40.50.07	NITIT I	05 0 04	
(واو العطف) K	80.0 %	14.81 %	NULL	80.0 %	95.0 %	48.72 %	NULL	95.0 %	
17									
(فعل مبني	8.62 %	3.97 %	25.0 %	6.0 %	94.83 %	48.67 %	100.0 %	94.0 %	
(فعل مبني للمجهول) ا									
L	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	
(المفعول المطلق) M									
	100-8			400-6				00.05	
(أداةً عطفً غير	16.67 %	4.08 %	NULL	16.67 %	66.67 %	40.0 %	NULL	66.67 %	
واو العطف)			100.0 %	10000	10000	NITIT T	10000		
	100.0 %	100.0 %	NULL	100.0 %	100.0 %	100.0 %	NULL	100.0 %	

Table 3: Performances for each tag of our ingredient extractor for fold 9 and for the first and second layer with  $\lambda=4$ 

		First	Layer		Second Layer				
		$\operatorname{first}$	order		second order				
		H1	MM		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	87.21 %	73.14 %	63.11 %	88.44 %	93.61 %	66.42 %	72.82 %	94.66 %	
5	91.23 %	76.51 %	62.92 %	92.47 %	94.82 %	68.17 %	69.66 %	95.92 %	
6	90.53 %	73.87 %	59.3 %	91.86 %	93.81 %	65.12 %	54.65 %	95.48 %	
7	88.94 %	78.32 %	61.22 %	90.31 %	93.75 %	65.09 %	55.1 %	95.66 %	
8	89.28 %	77.76 %	67.86 %	90.16 %	94.97 %	67.81 %	64.29 %	96.23 %	
9	89.4 %	77.29 %	65.98 %	90.53~%	94.01 %	65.01 %	60.82 %	95.62 %	
Avg	-	-	-	-	-	_	-	-	

Table 4: Performances of our ingredient extractor in predicting ingredients states for fold 9 with  $\lambda=4$