tag	accuracy	f1 score	accuracy for unknown words	accuracy for known words	number of unknown words	number of known words
A (إسم) B	72.97 %	9.37 %	63.16 %	73.89 % 19		203
B (رقم) C	98.31 %	33.05 %	100.0 %	98.2 %	10	167
C (إسم معرف)	70.69 %	10.35 %	50.0 %	72.78 % 16		158
راسم معرف) D (إضافة) E	72.78 %	9.36 %	57.89 %	74.67 %	19	150
E (منعوت) F	83.43 %	13.0 %	66.67 %	84.05 %	6	163
F (نعت) G	83.07 %	10.08 %	34.78 %	89.76 %	23	166
G (حرف جر)	84.78 %	18.35 %	NULL	84.78 %	0	46
(حرف جر) H (اسم مجرور)	62.5 %	12.82 %	41.18 %	78.26 %	17	23
I (وحدة قيس) J.	96.59 %	49.13 %	100.0 %	96.55 %	1	87
J (واو العطف) K	88.24 %	23.44 %	NULL	88.24 %	0	34
K (فعل مبني للمجهول) L	57.69 %	12.2 %	37.5 %	66.67 %	8	18
ل (المفعول المطلق) M	0.0 %	0.0 %	0.0 %	NULL	3	0
M (أداةُ عَطْفٌ غير واو العطف)	60.0 %	25.0 %	NULL	60.0 %	0	5
	100.0 %	100.0 %	NULL	100.0 %	0	812

Table 1: Performances for each tag of our ingredient extractor for fold 1 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	90.54 %	44.84 %	68.42 %	92.61 % 19		203
B (رقم) C	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	10	167
C (إسم معرف)	91.95 %	46.08 %	93.75 %	91.77 % 16		158
راسم معرف) D (إضافة) E	81.66 %	61.52 %	47.37 %	86.0 %	19	150
E (منعوت) F	95.27 %	64.24 %	83.33 %	95.71 %	6	163
F (نعت) G	83.07 %	45.91 %	60.87 %	86.14 %	23	166
المرف جر (حرف جر المرا)	95.65 %	48.89 %	NULL	95.65 %	0	46
H (إسم مجرور) I	72.5 %	37.69 %	64.71 %	78.26 %	17	23
I (وحدة قيس) J.	97.73 %	49.43 %	100.0 %	97.7 %	1	87
J (واو العطف) K	94.12 %	32.32 %	NULL	94.12 %	0	34
K (فعل مبني للمجهول) L	96.15 %	49.02 %	100.0 %	94.44 %	8	18
L (المفعول المطلق) M	33.33 %	16.67 %	33.33 %	NULL	3	0
M (أداةُ عَطْفٌ غير واو العطف)	40.0 %	28.57 %	NULL	40.0 %	0	5
	99.88 %	49.97 %	NULL	99.88 %	0	812

Table 2: Performances for each tag of our ingredient extractor for fold 1 and for the second layer with  $\lambda=4$ 

		First	Layer		Second Layer				
	first order				second order				
		HI	MM		HMM				
			accuracy	accuracy			accuracy	accuracy	
Tag	accuracy	f1 score	unknown	known	accuracy	f1 score	unknown	known	
			words	words			words	words	
A	72.97 %	9.37 %	63.16 %	73.89 %	90.54 %	44.84 %	68 12 %	92.61 %	
(إسم) B	12.91 70	9.91 70	05.10 /0	10.00 /0	30.94 /0	44.04 /0	00.42 /0	32.01 /0	
В	98.31 %	33.05 %	100.0 %	98.2 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	
(رقم)	30.31 70	00.00 70	100.0 70	30.2 70	100.0 70	100.0 70	100.0 70	100.0 70	
C	70.69 %	10.35 %	50.0 %	$ _{72.78\%}$	91.95 %	46.08 %	93.75 %	91.77 %	
روقم) C (اسم معرف) D	10.00 70	10.00 70	30.0 70		01.00 70	20.00 70	00.10 /0	02 /0	
D	72.78 %	9.36 %	57.89 %	74.67%	81.66 %	61.52 %	47.37 %	86.0 %	
(إضافة) E									
	83.43 %	13.0 %	66.67 %	84.05 %	95.27 %	64.24 %	83.33 %	95.71 %	
(منعوت) F									
1 *	83.07 %	10.08 %	34.78 %	89.76 %	83.07 %	45.91 %	60.87 %	86.14 %	
( <b>نع</b> ت) G									
	84.78 %	18.35 %	NULL	84.78 %	95.65 %	48.89 %	NULL	95.65 %	
(حرف جر) H									
	62.5 %	12.82 %	41.18 %	78.26%	72.5 %	37.69 %	64.71 %	78.26 %	
(إسم مجرور) I									
	96.59 %	49.13 %	100.0 %	96.55 %	97.73 %	49.43 %	100.0 %	97.7 %	
(و حدة قيس) I.									
(ه اه العطف)	88.24 %	23.44 %	NULL	88.24 %	94.12 %	32.32 %	NULL	94.12 %	
(واو العطف) K									
(فعل مبنی	57.69 %	12.2 %	37.5 %	$ _{66.67~\%} $	96.15 %	49.02 %	100.0 %	94.44 %	
(فعل مبني للمجهول) ال		, ,	, ,						
L	0.00	0.0 %	0.00	NITIT T	00.00.04	10.07.04	00.00.04	NITIT T	
(المفعول المطلق)	0.0 %	0.0 %	0.0 %	NULL	33.33 %	16.67 %	33.33 %	NULL	
(المفعول المطلق) M									
(أداةُ عَطْفٌ غير	60.0 %	25.0 %	NULL	60.0 %	40.0 %	28.57 %	NULL	40.0 %	
واو العطف)									
	100.0 %	100.0 %	NULL	100.0 %	99.88 %	49.97 %	NULL	99.88 %	
		, 0	-		1	/ V			

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

		First	Layer		Second Layer				
			order		second order				
	HMM				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	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	-	-	-	-	-	-	-	-	
5	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	-	-	-	-	-	-	-	-	
7	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	-	-	-	-	-	-	-	-	
9	-	-	-	-	-	-	-	-	
Avg	-	-	-	-	-	-	-	-	

Table 4: Performances of our ingredient extractor in predicting ingredients states for fold 1 with  $\lambda=4$