



Thème 7 : Défaillances d'entreprises

Y A-T-IL UN LIEN SIGNIFICATIF ENTRE LA  
DEFAILLANCE D'ENTREPRISE ET LA  
PERIODE ? »

LEGRAND PIERRE  
LEMAÎTRE ARTHUR

Groupe 12



<b>INTRODUCTION :</b>	<b>2</b>
THEME DU SUJET :	2
QUESTIONS PLUS PRECISES :	2
DONNEES TRAITEES :	2
<b>PREMIER TEST :</b>	<b>4</b>
DEMARCHE :	4
TEST :	4
INTERPRETATION :	6
<b>DEUXIEME TEST :</b>	<b>7</b>
DEMARCHE :	9
TEST :	9
INTERPRETATION :	11
<b>TROISIEME TEST :</b>	<b>12</b>
DEMARCHE :	12
TEST :	12
INTERPRETATION :	14
<b>CONCLUSION GENERALE :</b>	<b>15</b>
<b>ANNEXES :</b>	<b>16</b>

## Introduction :

### Thème du sujet :

Dans ce dossier, nous nous sommes intéressés à la défaillance d'entreprise en France, et plus particulièrement à l'impact de la région sur les entreprises mais aussi sur les périodes concernées. Nous avons choisi la défaillance d'entreprise puisque nous trouvons ce sujet pertinent avec nos études. Étant nous-mêmes dans une filière très centrée sur l'univers de l'entreprise, sa gestion, son contrôle, c'était à notre avis le plus intéressant à traiter.

Dans un premier temps, nous avons regardé dans une vision globale l'évolution des défaillances d'entreprises, que ce soit par période, par secteur ou par région. C'était plutôt intrigant de trouver des résultats si peu logique, comme s'il y avait des liens entre ces données que nous ne connaissions pas.

Nous avons donc posé une problématique :

*Y a-t-il un lien significatif entre la défaillance d'entreprise et sa période dans l'année ?*

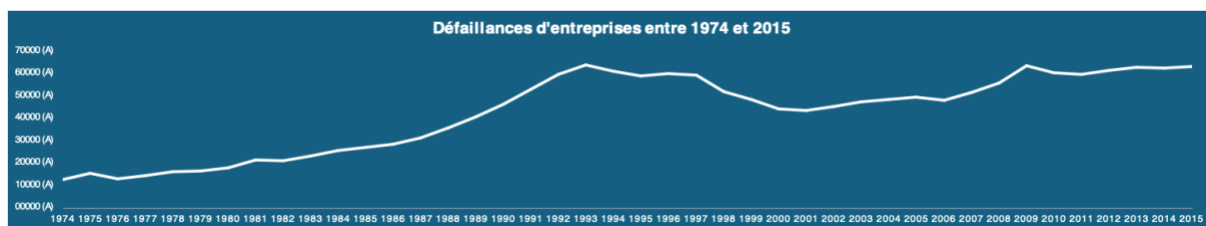
Pour répondre à cette problématique, nous avons procédé par étape en répondant à différentes questions précises qui nous amèneront à répondre à cette dite problématique.

### Questions plus précises :

Nous nous sommes d'abord posé plusieurs questions qui pourraient répondre à la problématique :

1. *Est-ce qu'il y a un lien entre la défaillance d'entreprise et sa région ?*
2. *Est-ce que la défaillance d'entreprise ne dépend-elle pas de son secteur d'activité ?*
3. *Est-ce qu'il y a un lien entre la défaillance d'entreprise et les trimestres ?*

### Données traitées :



Si nous nous intéressons à ce graphique, on peut voir l'évolution de la défaillance d'entreprise en France comprise entre 1974 et 2015.

Il nous permet de remarquer que cette courbe fluctue, en subissant quelques augmentations et diminutions. Pour éviter tout problème de données trop disparates, nous avons préféré nous intéresser à une seule partie : la période de 2000 à 2010.

Nous avons par la suite trié la base de données afin de ne prendre que les données qui nous intéressaient. Nous avons donc pris en considération trois régions :

1. L'Île de France,
2. Le Grand Est,
3. La Bretagne.

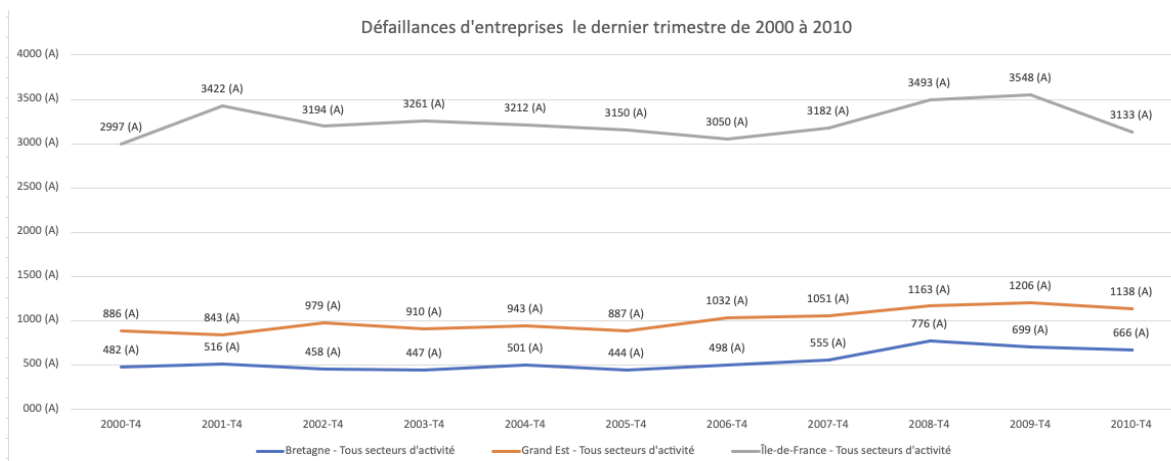
Nous avons choisi l'Île de France comme région de référence française puisqu'elle reste la région capitale. Pour la région Bretagne et Grand Est, nous les avons choisis en fonction de leur localisation sur le territoire français, à savoir si elles étaient transfrontalières ou non.

Après avoir choisi nos régions, nous avons décidé de prendre tous les trimestres des années 2000 à 2010 ; pour finir sur les données liées aux secteurs d'activités de nos régions de référence.

Dans le premier test, nous utiliserons les données relatives aux régions en fonction des trimestres de 2000 à 2010. Dans le deuxième test, nous utiliserons les données relatives aux secteurs d'activités et aux trimestres des années 2000 et 2010 et enfin, dans le troisième test, nous utiliserons les données relatives aux régions et aux totaux des trimestres.

## Premier test :

Le premier test revient à répondre à la première problématique spécialisée :  
*Est-ce qu'il y a un lien entre la défaillance d'entreprise et sa région ?<sup>1</sup>*



Comme nous pouvons voir sur ce graphique, nous avons beaucoup plus de défaillances du côté de l'Île de France. Évidemment, les entreprises sont beaucoup plus nombreuses dans cette région, ce qui explique le fait d'avoir beaucoup plus de défaillances. Pour ce qui est des 2 autres régions, le nombre de défaillances est assez similaire, ce qui nous conforte dans la bonne idée de les avoir choisies.

## Démarche :

Pour répondre à cette problématique, nous avons utilisé le test d'indépendance du Khi-Deux<sup>2</sup>. Nous nous sommes intéressés à 3 régions : la Bretagne, le Grand Est et l'Île de France. Afin de tester l'indépendance entre la défaillance d'entreprise et sa région, il faut donc poser deux hypothèses :

- H0 : il y a indépendance
- H1 : il n'y a pas indépendance

## Test :

Dans un premier temps, nous avons observé les données pour les 3 régions de 2000 à 2010 en les catégorisant par trimestre. On a calculé les marginales des effectifs que l'on peut voir dans le tableau ci-dessous. Le calcul des marginales consiste à faire la somme de chaque ligne et chaque colonne intéressée pour ensuite faire la somme de ces différentes valeurs.

<sup>1</sup> Les données affichées ici ne représentent que les trimestres des années 2000 et 2001 par manque de place et de visibilité sur ce dossier. Le lien disponible avec les données chiffrées de chaque année se trouve à la fin de ce dossier.

<sup>2</sup> Nous savons que le mieux aurait été de faire un test ANOVA, mais nous n'avons, pendant notre parcours de L2, pas traité ce test. Pour éviter toutes mauvaises compréhensions des calculs ou interprétations des résultats, nous avons préféré rester sur un Khi-Deux qui fonctionne mais qui n'est pas propre à cette configuration de variables à traiter.

Observations								
Libellé	2000-T1	2000-T2	2000-T3	2000-T4	2001-T1	2001-T2	2001-T3	2001-T4
Bretagne - Tous secteurs d'activité	456 (A)	415 (A)	388 (A)	482 (A)	452 (A)	449 (A)	360 (A)	516 (A)
Grand Est - Tous secteurs d'activité	810 (A)	706 (A)	617 (A)	886 (A)	711 (A)	874 (A)	690 (A)	843 (A)
Île-de-France - Tous secteurs d'activité	3067 (A)	2489 (A)	2196 (A)	2997 (A)	1680 (A)	3177 (A)	2192 (A)	3422 (A)
Marginale	4333	3610	3201	4365	2843	4500	3242	4781

Après cette première étape réalisée, nous avons calculé les effectifs théoriques en prenant en considération les marginales que nous avons trouvé juste au-dessus. Le calcul des effectifs théoriques consiste à multiplier la valeur marginale de la ligne et de la colonne correspondante en divisant par la somme totale de l'échantillon. C'est ce que l'on peut voir dans le tableau ci-dessous.

Théoriques								
Libellé	2000-T1	2000-T2	2000-T3	2000-T4	2001-T1	2001-T2	2001-T3	2001-T4
Bretagne - Tous secteurs d'activité	758 (A)	631 (A)	560 (A)	763 (A)	497 (A)	787 (A)	567 (A)	836 (A)
Grand Est - Tous secteurs d'activité	1409 (A)	1174 (A)	1041 (A)	1419 (A)	924 (A)	1463 (A)	1054 (A)	1554 (A)
Île-de-France - Tous secteurs d'activité	2167 (A)	1805 (A)	1601 (A)	2183 (A)	1422 (A)	2250 (A)	1621 (A)	2391 (A)
Marginale	4333	3610	3201	4365	2843	4500	3242	4781

Il convient ensuite de faire le calcul des résidus consistant simplement à faire la soustraction entre la valeur observée et la valeur théorique, et ce pour toutes les données du tableau.

Résidus								
Libellé	2000-T1	2000-T2	2000-T3	2000-T4	2001-T1	2001-T2	2001-T3	2001-T4
Bretagne - Tous secteurs d'activité	-302 (A)	-216 (A)	-172 (A)	-281 (A)	-045 (A)	-338 (A)	-207 (A)	-320 (A)
Grand Est - Tous secteurs d'activité	-599 (A)	-468 (A)	-424 (A)	-533 (A)	-213 (A)	-589 (A)	-364 (A)	-711 (A)
Île-de-France - Tous secteurs d'activité	901 (A)	684 (A)	596 (A)	815 (A)	259 (A)	927 (A)	571 (A)	1032 (A)

A partir du calcul des résidus, il faut trouver les résidus standardisés qui nous permettront de trouver la distance du Khi-Deux, son degré de liberté et sa p-value.

Pour calculer ces résidus standardisés, il faut prendre en considération le tableau des valeurs théoriques et le tableau des valeurs résiduelles. Il suffit donc de faire la valeur du résidu divisé par la racine carrée de la valeur théorique correspondante. Ce résultat sera le résidu standardisé démontré dans le tableau ci-dessous.

Résidus standardisés								
Libellé	2000-T1	2000-T2	2000-T3	2000-T4	2001-T1	2001-T2	2001-T3	2001-T4
Bretagne - Tous secteurs d'activité	-011 (A)	-009 (A)	-007 (A)	-010 (A)	-002 (A)	-012 (A)	-009 (A)	-011 (A)
Grand Est - Tous secteurs d'activité	-016 (A)	-014 (A)	-013 (A)	-014 (A)	-007 (A)	-015 (A)	-011 (A)	-018 (A)
Île-de-France - Tous secteurs d'activité	019 (A)	016 (A)	015 (A)	017 (A)	007 (A)	020 (A)	014 (A)	021 (A)

La distance du Khi-Deux, le degré de liberté et la p-value se calculent en trois étapes distinctes décrit comme suit : la distance du Khi-Deux correspond à la somme de tous les effectifs du tableau des résidus standardisés au carré. Le degré de liberté revient à faire le nombre de colonne moins 1 multiplié par le nombre de ligne moins 1. Enfin, la p-value correspond à la distance du Khi-Deux et son degré de liberté.

Distance du $\chi^2$	21933 (A)
DDL	78
P value	0,00E+00

Avec une p-value très proche de 0 bien inférieur à  $\alpha < 5\%$ <sup>3</sup>, on peut alors rejeter H0 et affirmer qu'il y a une dépendance. Il est donc utile ici de calculer les résidus ajustés.

Pour calculer les résidus ajustés, il faut prendre la valeur correspondante dans le tableau des résidus standardisés divisé par la racine de 1 moins la marginale de la colonne sur la marginale totale multiplié par 1 moins la marginale de la ligne sur la marginale totale du tableau des effectifs théoriques. C'est ce que l'on retrouve dans le tableau ci-dessous.

Résidus ajustés								
Libellé	2000-T1	2000-T2	2000-T3	2000-T4	2001-T1	2001-T2	2001-T3	2001-T4
Bretagne - Tous secteurs d'activité	-012 (A)	-010 (A)	-008 (A)	-011 (A)	-002 (A)	-014 (A)	-010 (A)	-012 (A)
Grand Est - Tous secteurs d'activité	-020 (A)	-017 (A)	-016 (A)	-018 (A)	-009 (A)	-019 (A)	-014 (A)	-022 (A)
Île-de-France - Tous secteurs d'activité	028 (A)	023 (A)	021 (A)	025 (A)	010 (A)	028 (A)	020 (A)	030 (A)

Les cases jaunes signifient simplement les valeurs les plus critiques. C'est à dire que ces valeurs sont les moins représentatives d'une indépendance, donc les valeurs de bases observées de ces cases jaunes sont les plus dépendantes de ce lien Région-Période.

V de Cramer :

$$V = \sqrt{\frac{n\hat{\Delta}_{\chi^2}}{n \min(K-1; L-1)}} = 0,588$$

Le V de Cramer est utile ici. Il nous permet de savoir à quel point les deux variables sont liées. On remarque ici qu'elles sont liées faiblement. Le résultat se situe au-dessus de 0,5 mais n'est pas parfaitement liée car il se situe en dessous de 1.

## Interprétation :

Nous pouvons dire avec certitude qu'il y a un lien omniprésent sur tous les résultats que nous avons trouvé. Il y a bien dépendance entre la localisation en France et le nombre de défaillances d'entreprises sur la période 2000 à 2010. Ayant vu que la région d'Île de France est celle qui se démarque le plus des autres données, alors elle serait la région avec le plus de défaillances d'entreprises qui dépendent d'une relation existante "inconnue" avec sa période. C'est-à-dire que l'on ne peut à partir de ces résultats créer un modèle explicatif des défaillances d'entreprises.

Par ailleurs, de ces résultats, on retrouve aussi les trimestres 4 qui sont les plus dépendants de cette relation. C'est l'une des raisons pour laquelle on s'interroge dans le futur du dossier sur ce lien entre les trimestres et la région<sup>4</sup>.

On pourrait se poser la question que ces résultats seraient dus à des effets globaux sur le territoire français à cette période donnée. Par exemple : l'explosion de la bulle Internet ou encore l'apparition de l'euro. Mais pour répondre à ces deux hypothèses, il faudrait avoir des données amplement plus précises et déterminer à quelle date ces effets ont pris place sur le territoire français et plus précisément dans l'entreprise.

<sup>3</sup> 5% : norme des recherches/tests.

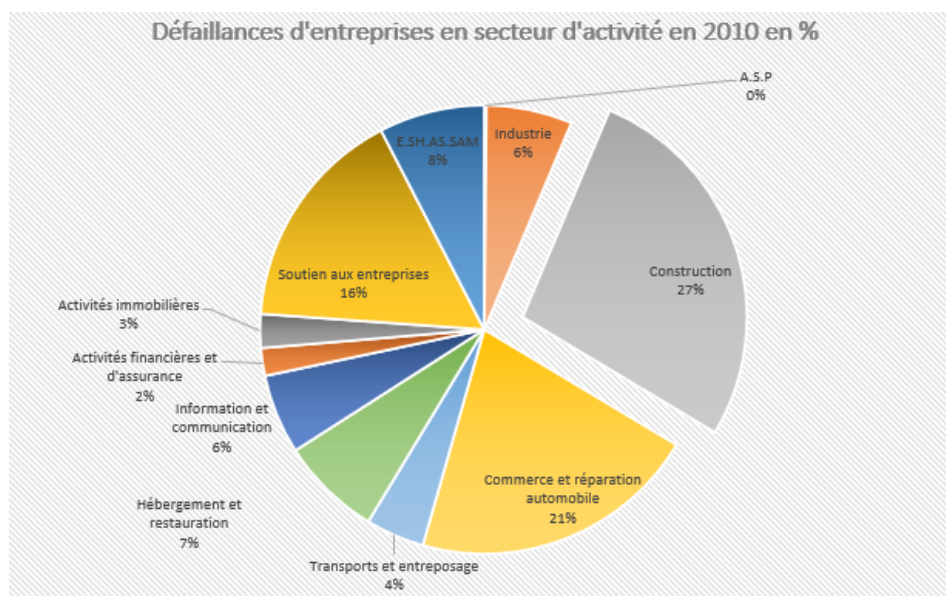
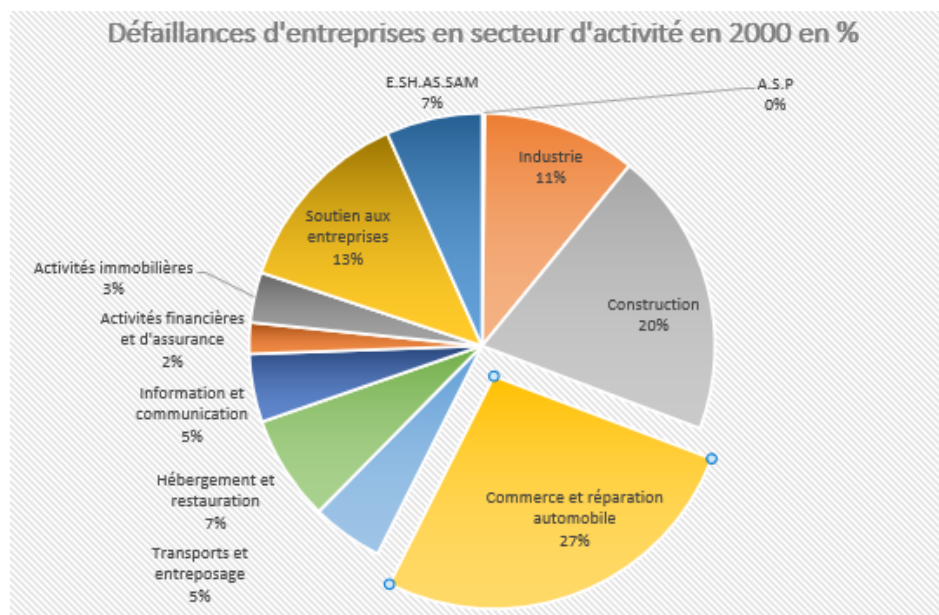
<sup>4</sup> L'utilisation de la France était possible mais la variable aurait été différente. Ses données n'auraient été traités que dans ce test et non globalement.

## Deuxième test :

Le deuxième test revient à répondre à la deuxième problématique :

*La défaillance d'entreprise ne dépend-elle pas de son secteur d'activité ?*

### Île de France – Graphiques

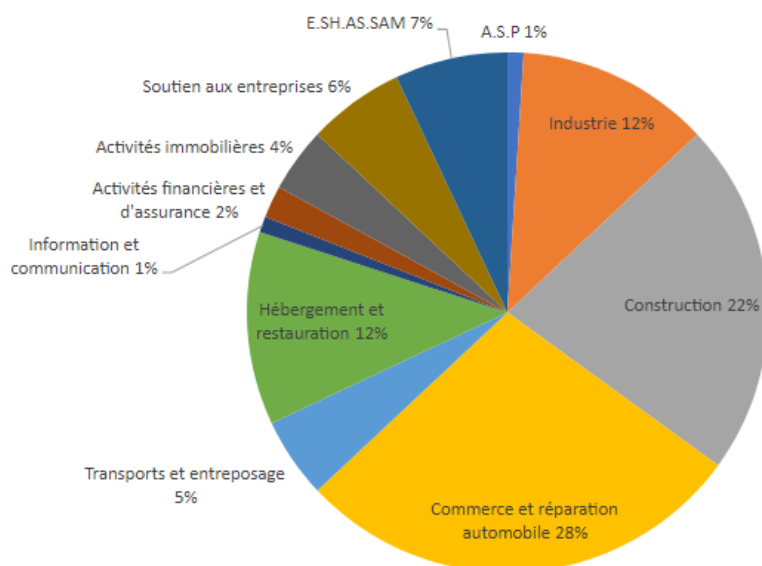


Une différence existe entre les deux années. Le Commerce était de 27% en 2000 et est passé à 21% en 2010. La Construction a évolué de 20% à 27%. Les autres activités n'ont pas trop été touchées, à part le Soutien aux entreprises qui a lui augmenté de 3%. On peut donc conclure à partir de ce graphique qu'il y a eu un changement notable en termes de défaillances que l'on tentera d'expliquer à la fin de ce test.

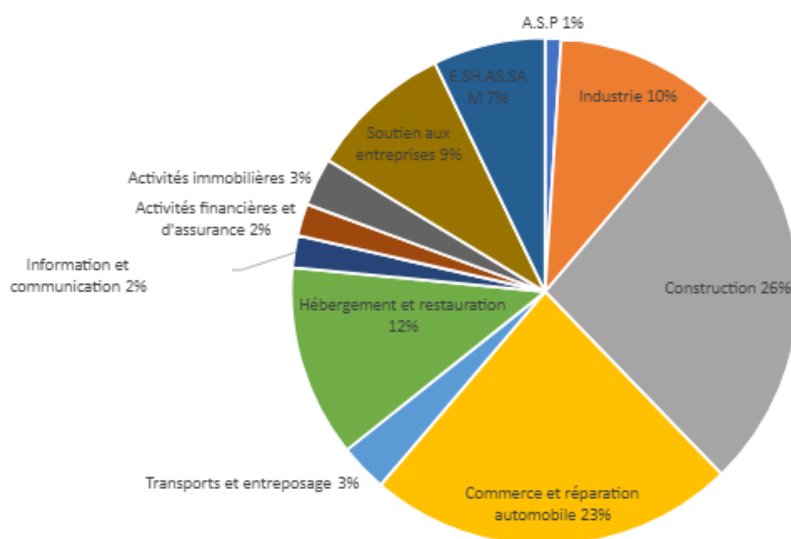


## Grand-Est<sup>5</sup> - Graphiques

Défaillances d'entreprises en secteur d'activité en 2000 en %



Défaillances d'entreprises en secteur d'activité en 2010 en %



Nous constatons sur ces graphiques les mêmes proportions en règle générale. L'hébergement et la Restauration sont à 12% dans la région Grand Est alors qu'ils sont à 7% du côté de l'Île de France. On peut noter ce même changement au niveau de la Construction et du Commerce qui se fait moins ressentir mais qui est tout de même présent.

---

<sup>5</sup> La Bretagne reste assez similaire comme vu dans le premier test, donc on regardera uniquement les graphiques du Grand Est.

## Démarche :

La démarche suivie sera la même que pour le premier test, étant donné la même utilisation du test de Khi-Deux. Pour effectuer ce test du Khi-Deux, nous avons utilisé les années 2000 et 2010 en fonction des différents secteurs d'activités<sup>6</sup> par région.

## Test :

Nous étudierons l'année 2000 et 2010 simultanément vu que la démarche est identique. L'année 2000 sera représentée sur les tableaux de gauche et l'année 2010 sur les tableaux de droite. Dans un premier temps nous avons calculé les marginales des effectifs dans les tableaux ci-dessous.

	2000			Marginale
	Bretagne	Grand Est	Ile de France	
ASP	184	32	21	237
INDUSTRIE	167	376	1151	1694
CONSTRUCTION	302	674	2135	3111
COMMERCE	407	832	2863	4102
TRANSPORTS	66	147	535	748
HEBERGEMENT	249	364	787	1400
INFORMATION	21	41	509	571
ACTIVITÉ FI	38	62	233	333
ACTIVITÉ IMMO	68	106	375	549
SOUTIEN AUX ENTREPRISES	108	186	1421	1715
ENSEIGNEMENT, SANTÉ	131	199	718	1048
Marginale	1741	3019	10748	15508

	2010			Marginale
	Bretagne	Grand Est	Ile de Fran	
ASP	90	66	19	175
INDUSTRIE	172	482	747	1401
CONSTRUCTION	741	1226	3287	5254
COMMERCE	537	1063	2513	4113
TRANSPORTS	63	159	511	733
HEBERGEMENT	377	559	879	1815
INFORMATION	54	81	693	828
ACTIVITÉ FI	48	74	241	363
ACTIVITÉ IMMO	83	161	294	538
SOUTIEN AUX ENTREPRISES	216	410	1962	2588
ENSEIGNEMENT, SANTÉ	189	347	919	1455
Marginale	2570	4628	12065	19263

Après avoir trouvé les marginales des effectifs observés, nous avons calculé les effectifs théoriques en prenant en considération les marginales que nous avons trouvé précédemment.

	Théorique			Marginale
	Bretagne	Grand Est	Ile de France	
ASP	27	46	164	237
INDUSTRIE	190	330	1174	1694
CONSTRUCTION	349	606	2156	3111
COMMERCE	461	799	2843	4102
TRANSPORTS	84	146	518	748
HEBERGEMENT	157	273	970	1400
INFORMATION	64	111	396	571
ACTIVITÉ FI	37	65	231	333
ACTIVITÉ IMMO	62	107	380	549
SOUTIEN AUX ENTREPRISES	193	334	1189	1715
ENSEIGNEMENT, SANTÉ	118	204	726	1048
Marginale	1741	3019	10748	15508

	Théorique			Marginale
	Bretagne	Grand Est	Ile de Fran	
ASP	23	42	110	175
INDUSTRIE	187	337	877	1401
CONSTRUCTION	701	1262	3291	5254
COMMERCE	549	988	2576	4113
TRANSPORTS	98	176	459	733
HEBERGEMENT	242	436	1137	1815
INFORMATION	110	199	519	828
ACTIVITÉ FI	48	87	227	363
ACTIVITÉ IMMO	72	129	337	538
SOUTIEN AUX ENTREPRISES	345	622	1621	2588
ENSEIGNEMENT, SANTÉ	194	350	911	1455
Marginale	2570	4628	12065	19263

Il convient ensuite à faire le calcul des résidus pour les 3 régions de référence dans le tableau ci-dessous.

<sup>6</sup> ASP : Agriculture, Sylviculture et Pêche | Activité Fi : Activités financières et d'assurance | Activité Immo : Activités immobilières | Enseignement, Santé : Enseignement, Santé humaine, Action sociale et Services aux ménages

	Résidus		
	Bretagne	Grand Est	Ile de France
ASP	157	-14	-143
INDUSTRIE	-23	46	-23
CONSTRUCTION	-47	68	-21
COMMERCE	-54	33	20
TRANSPORTS	-18	1	17
HEBERGEMENT	92	91	-183
INFORMATION	-43	-70	113
ACTIVITÉ FI	1	-3	2
ACTIVITÉ IMMO	6	-1	-5
SOUTIEN AUX ENTREPRISES	-85	-148	232
ENSEIGNEMENT, SANTÉ	13	-5	-8

	Résidus		
	Bretagne	Grand Est	Ile de France
ASP	67	24	-91
INDUSTRIE	-15	145	-130
CONSTRUCTION	40	-36	-4
COMMERCE	-12	75	-63
TRANSPORTS	-35	-17	52
HEBERGEMENT	135	123	-258
INFORMATION	-56	-118	174
ACTIVITÉ FI	0	-13	14
ACTIVITÉ IMMO	11	32	-43
SOUTIEN AUX ENTREPRISES	-129	-212	341
ENSEIGNEMENT, SANTÉ	-5	-3	8

A partir du calcul des résidus, il faut trouver les résidus standardisés qui nous permettront de trouver la distance du Khi-Deux, le degré de liberté et la p-value. Pour calculer ces résidus standardisés, il faut prendre en considération le tableau des valeurs théoriques et le tableau des valeurs résiduelles.

	Résidus standardisés		
	Bretagne	Grand Est	Ile de France
ASP	31	-2	-11
INDUSTRIE	-2	3	-1
CONSTRUCTION	-3	3	0
COMMERCE	-2	1	0
TRANSPORTS	-2	0	1
HEBERGEMENT	7	6	-6
INFORMATION	-5	-7	6
ACTIVITÉ FI	0	0	0
ACTIVITÉ IMMO	1	0	0
SOUTIEN AUX ENTREPRISES	-6	-8	7
ENSEIGNEMENT, SANTÉ	1	0	0

	Résidus standardisés		
	Bretagne	Grand Est	Ile de France
ASP	14	4	-9
INDUSTRIE	-1	8	-4
CONSTRUCTION	2	-1	0
COMMERCE	-1	2	-1
TRANSPORTS	-4	-1	2
HEBERGEMENT	9	6	-8
INFORMATION	-5	-8	8
ACTIVITÉ FI	0	-1	1
ACTIVITÉ IMMO	1	3	-2
SOUTIEN AUX ENTREPRISES	-7	-8	8
ENSEIGNEMENT, SANTÉ	0	0	0

La distance du Khi-Deux, le degré de liberté et la p-value se calculent en trois étapes distinctes que nous allons décrire ici : la distance du Khi-Deux correspond à la somme de tous les effectifs du tableau des résidus standardisés au carré. Le degré de liberté revient à faire le nombre de colonne moins 1 multiplié par le nombre de ligne moins 1. Enfin, la p-value correspond à la distance du Khi-Deux et son degré de liberté.

Distance KI2 :	1472		
DDL :	20		
P-value :	4,3E-300		< @ :5%

Distance KI2 :	929		
DDL :	20		
P-value :	5,4E-184		< @ :5%

Pour l'année 2000, avec une p-value égale à  $4,3 \times 10^{-300}$ , inférieure à  $\alpha < 5\%$ , on peut alors rejeter  $H_0$  et affirmer qu'il y a une dépendance. Il est donc utile ici de calculer les résidus ajustés.

De même pour l'année 2010, avec une p-value égale à  $5,4 \times 10^{-184}$ , inférieure à  $\alpha < 5\%$ , cela signifie que l'on rejette  $H_0$  et qu'il y a dépendance. On peut ici aussi faire les résidus ajustés.

	Résidus ajustés		
	Bretagne	Grand Est	Ile de France
ASP	33	-2	-20
INDUSTRIE	-2	3	-1
CONSTRUCTION	-3	3	-1
COMMERCE	-3	2	1
TRANSPORTS	-2	0	1
HEBERGEMENT	8	6	-11
INFORMATION	-6	-8	10
ACTIVITÉ FI	0	0	0
ACTIVITÉ IMMO	1	0	-1
SOUTIEN AUX ENTREPRISES	-7	-10	13
ENSEIGNEMENT, SANTÉ	1	0	-1

	Résidus ajustés		
	Bretagne	Grand Est	Ile de France
ASP	15	4	-14
INDUSTRIE	-1	9	-7
CONSTRUCTION	2	-1	0
COMMERCE	-1	3	-2
TRANSPORTS	-4	-1	4
HEBERGEMENT	9	7	-13
INFORMATION	-6	-10	13
ACTIVITÉ FI	0	-2	1
ACTIVITÉ IMMO	1	3	-4
SOUTIEN AUX ENTREPRISES	-8	-10	14
ENSEIGNEMENT, SANTÉ	0	0	0

Ces valeurs en jaune sont les moins représentatives d'une indépendance. Les valeurs de bases observées de ces cases en jaune sont les plus dépendantes de ce lien Secteurs-Régions.

V de Cramer (2000) = 0,435687

V de Cramer (2010) = 0,310562

On peut voir que le V de Cramer est bien plus petit qu'on aurait pu le penser avec la p-value. On peut donc dire que ces années ont un lien très faible qui se rapproche d'une indépendance mais qu'avec certaines valeurs très disparates, elles s'en sont retrouvées dépendantes. On peut citer par exemple ASP ; ou bien Hébergement ; Information ; et Soutien aux Entreprises.

## Interprétation :

Nous pouvons donc dire qu'il y a bien un lien entre les régions et leurs secteurs d'activités. Mais on peut tout de même signaler encore une fois que ce sont les résultats d'Île de France qui sont les plus critiques. Ce sont donc les valeurs d'Île de France qui sont les plus liées à cette relation. Les valeurs de l'industrie en Bretagne et en Île de France sont critiques, mais aussi celle de l'Hébergement, de l'Information et du Soutien aux Entreprises.

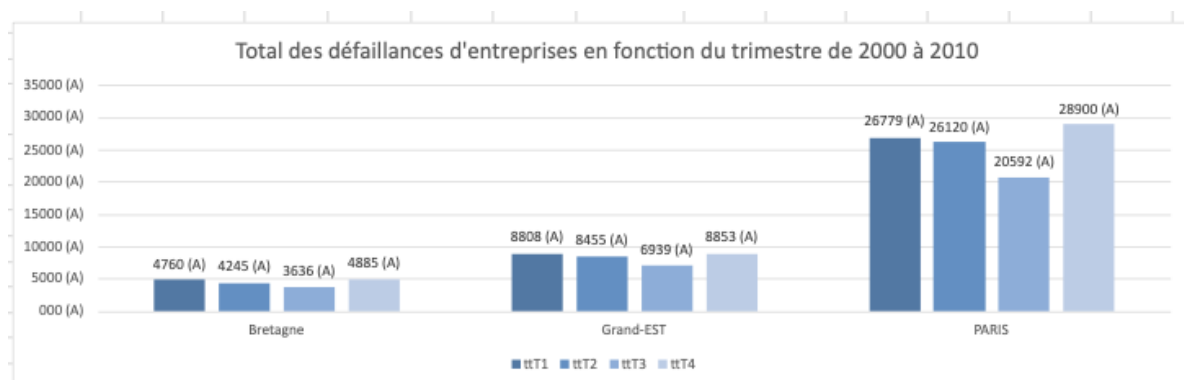
Nonobstant certains résultats étant dans l'ajustement, "parfait", comme l'Enseignement, cela n'a pas suffi pour déclarer une indépendance entre les 2 relations.

On pourrait maintenant se poser la question : quelles seraient les raisons à ce que l'on retrouve des données si peu logique. Cela serait possiblement dû à des effets comme certaines nouvelles lois ou bien encore la crise des Subprimes qui a provoqué un effondrement économique mondial en 2008 dans le secteur de l'immobilier.

## Troisième test :

Le troisième test revient à répondre à la problématique :

*Est-ce qu'il y a un lien entre la défaillance d'entreprise et les trimestres ?*



## Démarche :

Pour répondre à cette problématique, le processus suivi sera le même que pour la première et deuxième problématique étant donné l'utilisation d'un Khi-Deux. Pour effectuer ce test de Khi-Deux, on s'est basé sur les trois régions de référence de notre dossier (Grand Est, Bretagne et Île de France). On a également utilisé les 4 trimestres qui composent une année en sommant les différents trimestres des années 2000 à 2010 pour ne faire plus que 4 trimestres auxquels se référer.

## Test :

Dans un premier temps, nous avons calculé les marginales des effectifs dans le tableau ci-dessous.

	Observations				Marginale
	ttT1	ttT2	ttT3	ttT4	
Bretagne	4760 (A)	4245 (A)	3636 (A)	4885 (A)	17526 (A)
Grand-EST	8808 (A)	8455 (A)	6939 (A)	8853 (A)	33055 (A)
PARIS	26779 (A)	26120 (A)	20592 (A)	28900 (A)	102391 (A)
Marginale	40347,00	38820,00	31167,00	42638,00	152972,00

Après avoir trouvé les marginales des effectifs observés, nous avons calculé les effectifs théoriques en prenant en considération les marginales que nous avons trouvées juste au-dessus.

Théoriques					
	ttT1	ttT2	ttT3	ttT4	Marginale
Bretagne	4623 (A)	4448 (A)	3571 (A)	4885 (A)	17526 (A)
Grand-EST	8718 (A)	8388 (A)	6735 (A)	9213 (A)	33055,00
PARIS	27006 (A)	25984 (A)	20861 (A)	28540 (A)	102391
Marginale	40347,00	38820,00	31167,00	42638,00	152972,00

Il convient ensuite à faire le calcul des résidus pour les 3 régions de référence que l'on peut voir dans le tableau ci-dessous.

Résidus				
Bretagne	137 (A)	-203 (A)	065 (A)	000 (A)
Grand-EST	090 (A)	067 (A)	204 (A)	-360 (A)
PARIS	-227 (A)	136 (A)	-269 (A)	360 (A)

A partir du calcul des résidus, il faut trouver les résidus standardisés qui nous permettront de trouver la distance du Khi-Deux, le degré de liberté et la p-value. Pour calculer ces résidus standardisés, il faut prendre en considération le tableau des valeurs théoriques et le tableau des valeurs résiduelles.

Résidus Standardisés				
Bretagne	002 (A)	-003 (A)	001 (A)	000 (A)
Grand-EST	001 (A)	001 (A)	002 (A)	-004 (A)
PARIS	-001 (A)	001 (A)	-002 (A)	002 (A)

Une fois les résidus standardisés obtenus, on peut calculer la distance du Khi-Deux, le degré de liberté et la p-value.

Distance du KHI <sup>2</sup>	047 (A)		
DDL	6		
P-value	1,952E-08 <		@ : 5%

Cette p-value égale à 1,952<sup>E</sup>-08 est inférieur à  $\alpha < 5\%$ , cela signifie que l'on rejette H0 et qu'il y a encore une fois dépendance. On fera alors ici aussi les résidus ajustés.

Pour calculer les résidus ajustés, il faut prendre la valeur correspondante dans le tableau des résidus standardisés divisé par la racine de 1 moins la marginale de la colonne sur la somme des marginales multiplié par 1 moins la marginale de la ligne sur la somme des marginales du tableau des effectifs théoriques. C'est ce que l'on retrouve dans le tableau ci-dessous.

Résidus ajustés				
Bretagne	003 (A)	-005 (A)	002 (A)	000 (A)
Grand-EST	002 (A)	001 (A)	004 (A)	-007 (A)
PARIS	-006 (A)	003 (A)	-007 (A)	009 (A)

V de Cramer = 0,024765

Le V de Cramer est utile ici car il nous permet de savoir à quel point les deux variables sont liées. On remarque qu'elles sont peu liées voire presque non-liées car celui-ci est quasiment égal à 0.

### Interprétation :

Avec le V de Cramer aussi petit, on peut en conclure qu'il y a une très faible association entre ces deux variables. La plus touchée par ce lien est encore une nouvelle fois l'Île de France, surtout au niveau du trimestre 4.

Au niveau de ce test on peut conclure qu'il y a bien un lien entre les trimestres et les régions. Ce qui revient à dire qu'en fonction des régions, il y a bien un nombre significativement différent de défaillances d'entreprises en fonction du trimestre dans lequel nous nous trouvons.

Cela peut être dû encore une fois à certains effets inconnus dans ces données qui seraient intéressants à traiter. Possiblement le fait que ce trimestre 4, c'est-à-dire octobre-décembre, soit une période de sous-consommation qui correspond à une période hivernale notamment.

## Conclusion générale :

Nous avons constaté dans ces tests qu'il y avait un lien omniprésent et intrinsèque aux défaillances d'entreprises en fonction de la période de l'année, de l'année et de sa situation géographique dans la France. Évidemment, ces tests ne sont pas exhaustifs puisque nous n'intégrons pas l'intégralité des régions françaises dans les données traitées. Toutefois, par la présence de 3 régions n'ayant seulement comme similarité d'être française, nous pouvons affirmer que ce lien existe.

Maintenant il serait intéressant de le déterminer. Cependant, les données qui nous ont été fournies, et celles que nous avons utilisées ne seraient suffisantes pour arriver à des conclusions précises sur la dénomination de ce lien. Il est toutefois clair que le lien est bien présent et donc qu'il pourrait avec de plus amples recherches, données et tests être expliqué.

Il serait important de notifier aussi que la région d'Île de France bascule très régulièrement dans des données très liées à ce lien existant. Il serait possible que dans le futur, une étude mettant à part l'Île de France pourrait prévoir certains changements possibles et donc qu'un modèle puisse être fabriqué. Là ne relève que de spéculations sur la possibilité de créer un modèle théorique aux phénomènes des défaillances d'entreprises.

Nous pouvons enfin conclure que ces tests ont prouvés qu'il y avait un lien entre la défaillance d'entreprise et sa période. La cause pourrait être due à des catastrophes arrivées mondialement ou nationalement, des effets de cohortes qui seraient à étudier, de nouvelles lois mais encore à l'apparition de nouvelles technologies.



## Annexes :

Lien vers le dossier Excel : [LEGRAND-LEMAITRE EXCEL](#)

Lien vers le dossier Power Point : [Statistiques Groupe 12 suite.pptx](#)

Lien vers les données de l'INSEE : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/series/102773703>