

Analyse des tensions du marché du travail et caractéristiques des métiers

Tran Gia Han DINH

Avril 2025

Contents

1	Introduction	2
2	Problématiques	2
3	Contexte	2
4	Présentation des variables	3
4.1	Taux de tension	3
4.2	Contrainte forte	3
4.3	Taux de durabilité de l'emploi	4
4.4	Niveau d'étude dominant	4
4.5	Compétences techniques expertes	5
4.6	Tranches d'âge	5
5	Statistiques descriptives	6
5.1	Répartition des métiers par domaine professionnel	6
5.2	Tensions sur le marché du travail	7
5.3	Compétences et technicité	9
5.4	Contraintes fortes dans les métiers	10
6	Modèles de régression linéaire	11
6.1	Corrélations entre les variables explicatives	11
6.2	Estimation des modèles	13
6.3	Tests de robustesse du modèle 3	17
7	Conclusion	19

1 Introduction

Ce projet vise à analyser les tensions observées sur le marché du travail en les reliant aux caractéristiques structurelles des métiers : niveau d'étude dominant, contraintes associées, nombre et type de compétences mobilisées, ainsi qu'à la durabilité des offres d'emploi.

- **Sources de données utilisées:** statistiques.francetravail.org, data.gouv, ROME, dataemploi.francetravail.fr
- **Définition clés:** taux de tension, compétences, contrainte forte, durabilité de l'emploi, niveau d'étude, tranche d'âge

2 Problématiques

Question centrale: Comment les caractéristiques des métiers (niveau d'étude, compétences, contraintes, durabilité) influencent-elles les tensions observées sur le marché du travail ?

Problématiques spécifiques par axe d'analyse

- **Axe 1: Compétences**
L'exigence en compétences techniques ou en nombre total de compétences rend-elle un métier plus tendu sur le marché de l'emploi ?
- **Axe 2: Contraintes du travail**
Les métiers avec davantage de contraintes (physiques, horaires, responsabilités) sont-ils davantage touchés par les tensions de recrutement ?
- **Axe 3: Durabilité de l'emploi**
La précarité des offres d'emploi dans un métier est-elle liée à une tension plus forte sur ce métier ?
- **Axe 4: Équité et accès**
Existe-t-il des écarts de tension en fonction des profils des demandeurs (âge, niveau d'étude) pour un même métier ?

3 Contexte

Le marché du travail français connaît depuis plusieurs années une transformation profonde, marquée par des déséquilibres croissants entre les demandes d'emploi des individus et les offres d'emploi disponibles selon les métiers et les domaines professionnels.

Ces déséquilibres se traduisent par des tensions sur le marché du travail, c'est-à-dire des situations où les employeurs rencontrent des difficultés à recruter malgré un nombre élevé de demandeurs d'emploi. Comprendre ces tensions est essentiel pour adapter les politiques de formation, d'orientation et de soutien à l'emploi.

- **Demande d'emploi** : correspond aux personnes à la recherche d'un emploi, souvent inscrites à France Travail (nouveau nom de Pôle emploi). Dans cette analyse, j'ai étudié les demandes d'emploi en stock au mois d'octobre 2024, extraites de la base de données de France Travail.
- **Offre d'emploi** : désigne les postes proposés par les employeurs. Pour cette analyse, j'ai utilisé les offres d'emploi diffusées au cours du quatrième trimestre de l'année 2024, issues de la base de données de France Travail.

4 Présentation des variables

4.1 Taux de tension

Le taux de tension sur le marché du travail est un indicateur qui mesure la pression sur le marché de l'emploi pour un métier ou un domaine professionnel donné. Il met en relation la demande des employeurs (offres d'emploi) et la disponibilité de la main-d'œuvre (demandeurs d'emploi). Il permet d'identifier les métiers en tension, c'est-à-dire ceux pour lesquels les entreprises peinent à recruter.

$$\text{Taux de tension} = \frac{\text{Offres d'emploi}}{\text{Demandeurs d'emploi}}$$

- **Taux de tension** > 1 : tension forte (plus d'offres que de demandeurs → pénurie de main-d'œuvre).
- **Taux de tension** < 1 : tension faible (plus de demandeurs que d'offres → marché concurrentiel pour les candidats).
- **Taux de tension** ≈ 1 : marché équilibré.

4.2 Contrainte forte

Dans le cadre de cette étude, la notion de contrainte forte fait référence aux conditions de travail spécifiques qui peuvent rendre un métier plus difficile ou moins attractif. Deux types de contraintes ont été considérés comme fortes :

- **Les conditions de travail et les risques professionnels**: incluant par exemple la pénibilité physique, l'exposition à des substances dangereuses ou des environnements difficiles;
- **Les horaires et la durée du travail**: tels que le travail de nuits, les horaires décalés, ou une amplitude horaire importante.

Une variable binaire `contrainte_forte` a été créée pour chaque métier :

- Elle prend la valeur 1 si le métier est associé à au moins l'un de ces deux types de contraintes,

- Et 0 sinon.

Cette classification permet d'analyser l'effet des conditions de travail sur les tensions du marché de l'emploi, en lien avec la demande et les caractéristiques des métiers.

4.3 Taux de durabilité de l'emploi

Le taux de durabilité de l'emploi permet d'évaluer la proportion d'offres d'emploi stables proposées pour chaque métier. Il s'agit d'un indicateur essentiel pour comprendre la qualité des emplois disponibles et leur potentiel à offrir une insertion durable sur le marché du travail.

Ce taux est défini comme le rapport entre le nombre d'offres durables (contrats à durée indéterminée ou missions longues) et le nombre total d'offres (durables et non durables) pour un métier donné. Il est calculé de la manière suivante :

$$\text{Taux de durabilité} = \frac{\text{Offres durables}}{\text{Offres total}}$$

Une valeur proche de 1 indique que la majorité des offres sont durables, traduisant une plus grande stabilité professionnelle pour le métier concerné. À l'inverse, un taux faible signale un recours plus fréquent à des contrats précaires (CDD courts, missions d'interim, etc.).

Cet indicateur est utilisé dans l'analyse pour observer les disparités entre métiers en matière de stabilité de l'emploi.

4.4 Niveau d'étude dominant

Le niveau d'étude dominant désigne le niveau de formation le plus fréquemment observé parmi les demandeurs d'emploi pour un métier donné. Cet indicateur permet de caractériser le profil éducatif majoritaire des personnes recherchant un emploi dans chaque métier.

Il est déterminé à partir de la répartition des demandeurs selon différents niveaux de formation, classés par ordre croissant :

- Niveau inférieur au CEP, BEPC
- Niveau CEP, BEPC
- Niveau BEP, CAP
- Niveau Bac
- Niveau Bac+2
- Niveau supérieur à Bac+2

Pour chaque métier, on identifie le niveau d'étude comptant le plus grand nombre de demandeurs : c'est ce niveau qui est qualifié de dominant. Il donne une indication sur le niveau de qualification le plus couramment associé à la recherche d'emploi dans le métier considéré.

4.5 Compétences techniques expertes

Le nombre de compétences techniques expertes représente le nombre de savoir-faire spécifiques, pointus et directement opérationnels exigés pour exercer un métier donné. Ces compétences, issues du Répertoire Opérationnel des Métiers et des Emplois (ROME), sont qualifiées d’**“expertes”** lorsqu’elles nécessitent une maîtrise approfondie ou une expérience professionnelle significative.

Parmi les types de compétences répertoriées (techniques de base, transverses, savoirs, etc.), celles dites techniques expertes reflètent un niveau élevé de spécialisation. Elles sont souvent liées à :

- l’utilisation d’outils ou de technologies complexes,
- la réalisation de tâches à forte responsabilité technique,
- la conformité à des normes de qualité ou de sécurité strictes.

Dans cette analyse, nous comptabilisons, pour chaque métier, le nombre de compétences classées dans cette catégorie afin de :

- évaluer le niveau d’exigence technique des métiers,
- analyser la corrélation entre technicité et tension sur le marché du travail.

Un métier avec un grand nombre de compétences expertes est généralement plus spécialisé, ce qui peut influencer son attractivité, son accessibilité et son positionnement sur le marché du travail.

4.6 Tranches d’âge

Les tranches d’âge utilisées dans cette analyse permettent de segmenter les demandeurs d’emploi selon leur groupe générationnel, afin d’étudier de tension sur le marché du travail selon l’âge.

Les demandeurs ont été répartis en quatre grandes catégories :

- Moins de 25 ans
- 25 à 34 ans
- 35 à 49 ans
- 50 ans et plus

Cette classification est couramment utilisée dans les études de France Travail et permet de :

- mieux comprendre les dynamiques d’insertion professionnelle selon l’âge,
- détecter d’éventuelles difficultés spécifiques pour les jeunes ou les seniors,
- croiser l’âge avec d’autres variables comme le niveau d’étude, les compétences ou les contraintes de travail.

L’analyse par tranche d’âge permet également de repérer les profils les plus exposés aux tensions.

5 Statistiques descriptives

5.1 Répartition des métiers par domaine professionnel

Cette analyse repose sur un total de **110 domaines professionnels** et **1 056 métiers** référencés dans la base de données.

Le graphique suivant présente les **20 domaines professionnels** qui regroupent le plus grand nombre de métiers.

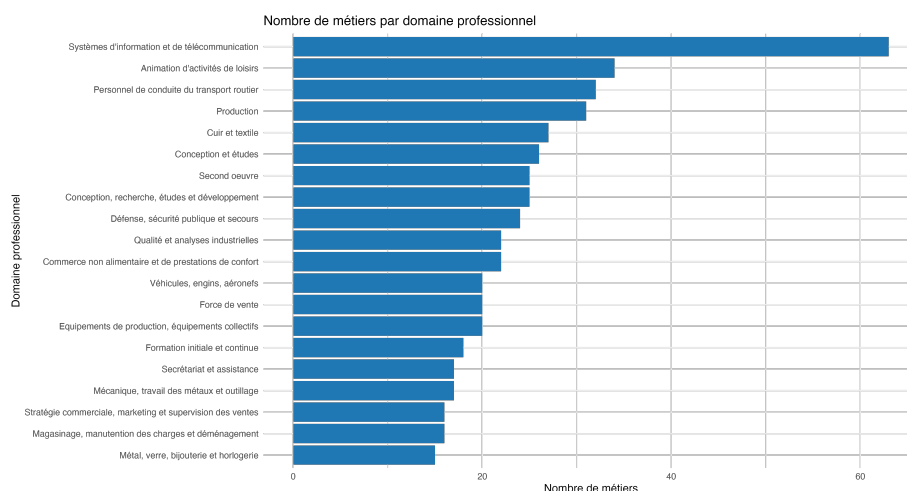


Figure 1: Top 20 des domaines professionnels comptant le plus de métiers

On observe que le **Systèmes d'information et de télécommunication** se distingue nettement avec plus de 60 métiers, ce qui en fait le domaine le plus diversifié en termes de fiches métier. Cela peut s'expliquer par la forte granularité des compétences liées au numérique, ainsi que par l'évolution rapide des métiers dans ce secteur.

D'autres domaines comme **Animation d'activités de loisirs**, **Transport routier**, ou encore **Production** comptent également un nombre important de métiers, traduisant une certaine diversité des activités et des profils requis.

5.2 Tensions sur le marché du travail

A tibble: 1 × 4

	moyenne <dbl>	mediane <dbl>	minimum <dbl>	maximum <dbl>
	0.8824966	0.5384615	0.003484321	12.03814

1 row

Figure 2: Statistiques descriptives du taux de tension

En moyenne, on recense environ 0,88 offre d'emploi pour chaque demandeur. Cela suggère un marché globalement équilibré, mais où les demandeurs restent en situation de légère concurrence.

La médiane du taux de tension s'établit à 0,54, ce qui signifie que dans plus de la moitié des métiers, il y a significativement plus de demandeurs que d'offres, traduisant ainsi un déséquilibre au détriment des candidats.

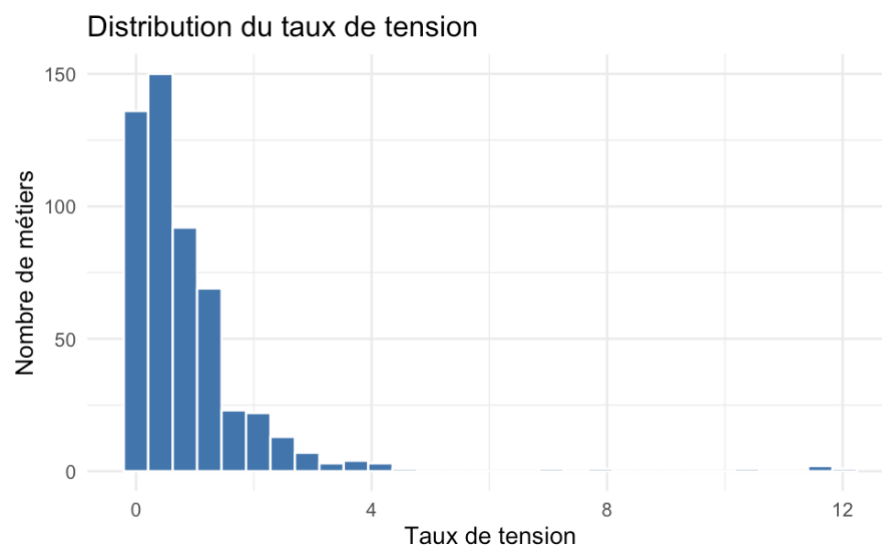


Figure 3: Distribution du taux de tension sur l'ensemble des métiers

Le graphique ci-dessus illustre la distribution du taux de tension pour l'ensemble des métiers analysés. La forme de la distribution est fortement asymétrique et concentrée à gauche, ce qui se traduit par :

- Une majorité de métiers avec un taux de tension inférieur à 1, indiquant un surplus de candidats par rapport aux offres disponibles.

- Une minorité de métiers affichant des taux très élevés (au-delà de 3, voire 10), témoignant de situations de pénurie de main-d'œuvre dans certains secteurs.

Cette répartition met en évidence une forte hétérogénéité des tensions selon les métiers, entre secteurs en concurrence pour attirer des talents et les autres où l'offre de travail excède la demande.

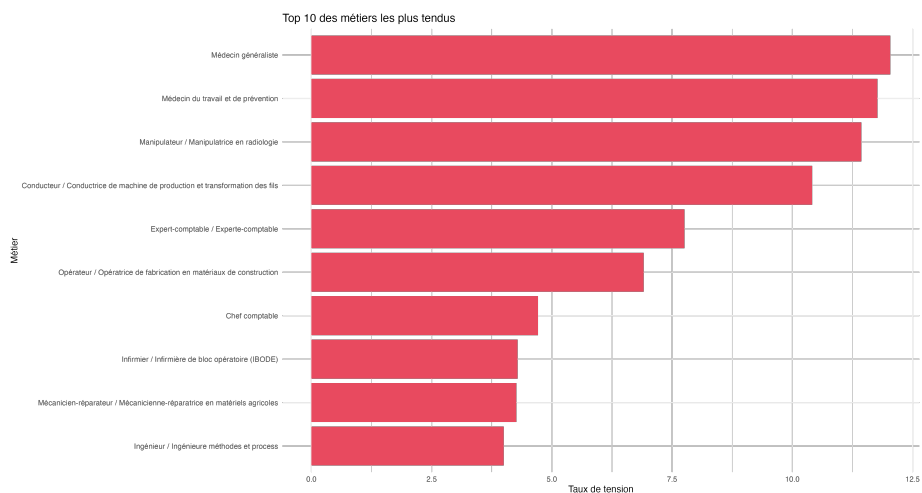


Figure 4: Top 10 des métiers avec les taux de tension les plus élevés

Le graphique ci-dessus présente les 10 métiers les plus tendus du marché. On remarque que les professions du secteur médical dominant largement le classement, notamment :

- Médecin généraliste
- Médecin du travail et de prévention
- Manipulateur / Manipulatrice en radiologie

Ces résultats soulignent des difficultés de recrutement marquées dans le domaine de la santé, où la demande de professionnels qualifiés dépasse largement l'offre disponible.

5.3 Compétences et technicité

A tibble: 1 × 4

	moyenne <dbl>	mediane <dbl>	min <int>	max <int>
1 row	32.14489	30	9	87

Figure 5: Statistiques descriptives des compétences

L'analyse du nombre de compétences associées à chaque métier révèle une grande hétérogénéité entre les profils :

- En moyenne, un métier mobilise environ 32 compétences.
- La médiane s'élève à 30 compétences, ce qui signifie que la moitié des métiers nécessitent moins de 30 compétences et l'autre moitié plus.
- Le nombre minimum observé est de 9 compétences, tandis que le maximum atteint 87 compétences.

Ces chiffres traduisent une variabilité importante des exigences professionnelles selon les métiers. Certains requièrent un socle limité de compétences, probablement plus spécialisés ou opérationnels, tandis que d'autres mobilisent un répertoire large et diversifié, ce qui peut refléter des métiers complexes, multi-tâches, ou à forte responsabilité.

Le tableau ci-dessous présente les 10 compétences les plus fréquemment associées aux métiers dans la base :

Description: df [10 × 2]

libelle_competence <chr>	n <int>
Faire preuve de rigueur et de précision	791
Travailler en équipe	567
Organiser son travail selon les priorités et les objectifs	476
Faire preuve d'autonomie	393
Animer, coordonner une équipe	367
Prendre des initiatives et être force de proposition	286
Utiliser les outils numériques	251
Être à l'écoute, faire preuve d'empathie	246
Respecter les règles de Qualité, Hygiène, Sécurité, Santé et Environnement (QHSE)	213
Rédiger un rapport, un compte rendu d'activité	167

1-10 of 10 rows

Figure 6: Top 10 compétences les plus fréquentes

- **Faire preuve de rigueur et de précision** : citée dans 791 métiers, cette compétence est la plus répandue, traduisant une attente forte en matière de fiabilité et de qualité du travail.

- **Travailler en équipe** (567 métiers) et **Organiser son travail selon les priorités** (476) confirment l'importance des compétences relationnelles et d'autonomie.
- **Utiliser les outils numériques**, bien que classée plus bas (251), témoigne néanmoins d'une digitalisation croissante des activités.
- D'autres compétences humaines comme *faire preuve d'empathie*, *prendre des initiatives*, ou encore *animer une équipe* reviennent également de manière régulière, reflétant la recherche de profils adaptables et impliqués.

5.4 Contraintes fortes dans les métiers

L'analyse des contraintes fortes permet d'évaluer les conditions de travail potentiellement difficiles ou exigeantes associées à chaque métier. Ces contraintes incluent par exemple :

- les **risques professionnels**, liés à la sécurité, aux efforts physiques ou aux environnements dangereux,
- les **horaires atypiques**, incluant travail de nuit, week-end ou en horaires fractionnés.

A tibble: 1 × 4

	moyenne <dbl>	mediane <dbl>	min <dbl>	max <dbl>
	4.741477	4	0	16

1 row

Figure 7: Statistiques descriptives des contraintes fortes

En moyenne, un métier est associé à environ **4,74 contraintes fortes**, avec une médiane à **4 contraintes**. Certains métiers n'en comptent aucune, tandis que d'autres peuvent cumuler jusqu'à **16 contraintes**. Ces résultats révèlent une grande hétérogénéité des conditions de travail selon les métiers.

Le graphique ci-dessous présente les 10 métiers ayant le plus grand nombre de contraintes fortes (conditions de travail exigeantes ou pénibles, comme le travail de nuit, les horaires décalés, ou les risques physiques).

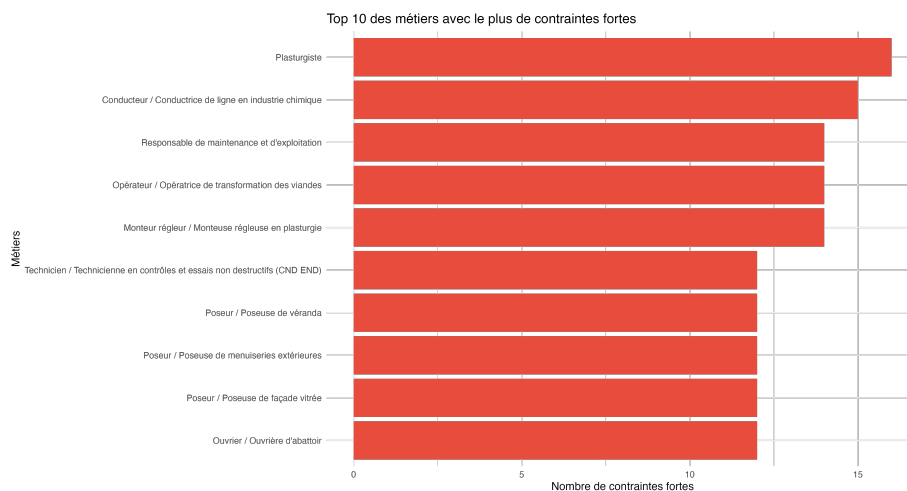


Figure 8: Top 10 métiers ayant les plus grand nombre de contraintes fortes

On observe que les métiers les plus exposés aux contraintes sont majoritairement liés :

- à l'industrie (plasturgie, maintenance, transformation des viandes),
- à la logistique ou la chaîne de production (conducteur de ligne, opérateur),
- ou encore au secteur du bâtiment (poseurs de menuiseries, façades...).

En effet, des contraintes fortes peuvent être un facteur de désaffection ou de difficulté de recrutement.

6 Modèles de régression linéaire

6.1 Corrélations entre les variables explicatives

Avant de procéder à l'estimation du modèle, j'ai examiné les corrélations entre les variables explicatives. Cette étape permet d'identifier d'éventuelles multicollinéarités.

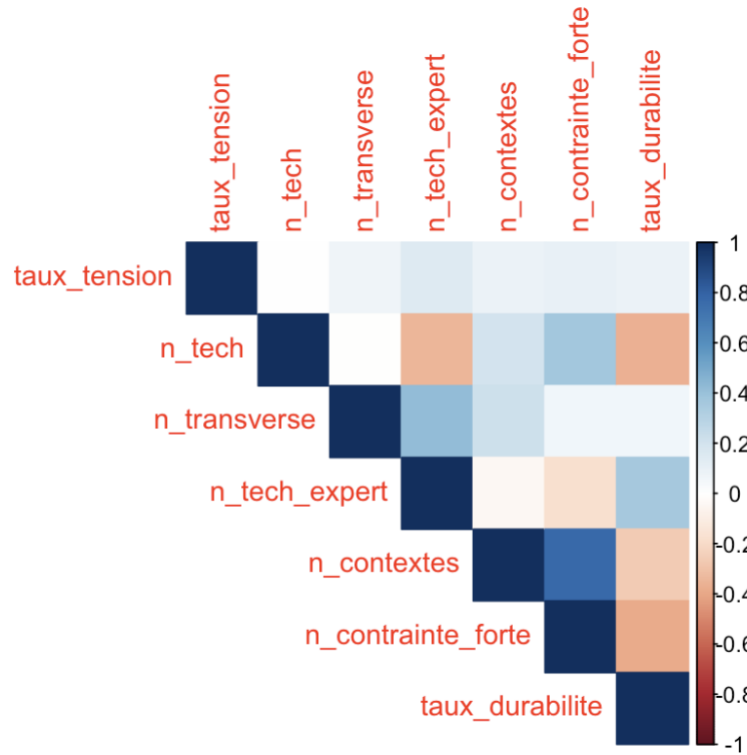


Figure 9: Matrice de corrélation entre les variables explicatives

La figure présente la matrice de corrélation entre les principales variables explicatives du modèle.

On peut observer les points suivants :

- La plupart des corrélations observées entre les variables explicatives sont faibles à modérées, ce qui est favorable à l'estimation d'un modèle de régression linéaire sans risque majeur de multicollinéarité.
- Le **taux_de_tension** n'est que faiblement corrélé avec les autres variables explicatives, ce qui indique que plusieurs facteurs influencent la tension du marché du travail sans qu'aucun ne domine nettement.
- La variable **n_tech_expert** apparaît comme l'un des facteurs ayant la plus corrélation positive avec le **taux_de_tension**, ce qui peut traduire le fait que les métiers exigeant davantage de compétences techniques expertes sont plus difficiles à pourvoir, et donc plus tendus.
- Le **taux_durabilite** est négativement corrélé à **n_contrainte_forte** ainsi qu'à **n_tech**. Cela peut s'interpréter par le fait que les métiers comportant

plus de contraintes physiques, horaires ou techniques sont souvent associés à des offres d'emploi moins durables (contrats courts, saisonnalité).

Ainsi, ce graphique confirme une relative indépendance entre les variables, ce qui limite les risques de multicolinéarité excessive dans le modèle de régression linéaire multiple à venir.

6.2 Estimation des modèles

Dans un premier temps, j'ai estimé deux modèles linéaires où la variable dépendante est le **taux_tension**. Le premier modèle (Modèle 1) inclut uniquement des variables liées aux caractéristiques des métiers. Le second modèle (Modèle 2) y ajoute des variables de contrôle liées à la tranche d'âge dominante et au taux de durabilité.

Dependent variable:		
	taux_tension	
	(1)	(2)
n_tech	0.006 (0.007)	
n_tech_expert	0.027*** (0.009)	
n_transverse	-0.003 (0.018)	
n_comp		0.013** (0.005)
n_savoirs		0.007 (0.005)
n_contextes		0.009 (0.025)
n_contrainte_forte	0.071*** (0.021)	0.050 (0.032)

taux_durabilite	0.698** (0.305)	0.978*** (0.286)
tranche_age_dominanteDe 25 à 49 ans		-0.194 (0.249)
tranche_age_dominanteMoins de 25 ans		-1.164 (0.919)
Constant	-0.360 (0.315)	-0.559 (0.378)

Observations	529	529
R2	0.053	0.053
Adjusted R2	0.044	0.040
Residual Std. Error	1.247 (df = 523)	1.249 (df = 521)
F Statistic	5.860*** (df = 5; 523)	4.154*** (df = 7; 521)
=====		
Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01	

Figure 10: Modèles de régression linéaire expliquant le taux de tension

- **Effet des compétences techniques** : Le nombre de compétences techniques (`n_tech`) est positivement associé au taux de tension. De même, le nombre de compétences techniques expertes (`n_tech_expert`) a un effet significatif et plus marqué que les autres types de compétences, ce qui suggère qu'un besoin accru en expertise technique est associé à des tensions plus fortes sur le marché du travail. Cela reflète probablement la rareté des profils qualifiés dans certains domaines spécialisés.
- **Effet des contraintes fortes** : Le (`n_contrainte_forte`) est significativement et positivement associé au taux de tension. Cela confirme que les métiers les plus difficiles (conditions de travail contraignantes ou horaires atypiques) rencontrent plus de difficultés de recrutement.
- **Effet du nombre total de compétences** : La variable `n_comp` est également significative et positive, montrant que plus un métier est complexe (exigeant de nombreuses compétences), plus il est tendu.
- Le **taux_durabilite** a un effet significatif et fortement positif dans le second modèle. Ainsi, les métiers associés à des contrats durables sont également plus tendus, ce qui peut traduire une forte demande des employeurs pour des postes stables.
- **Effet des autres variables** : Le nombre de savoirs (`n_savoirs`) et de contextes d'exercice (`n_contextes`) n'apparaît pas significativement lié au taux de tension.

- **Effet de la tranche d'âge dominante** : Dans les deux modèles, il n'y a pas d'effet significatif sur le taux de tension.

Les coefficients de détermination R^2 sont faibles (environ 5,3%). Néanmoins, les tests de Fisher indiquent que les modèles sont globalement significatifs.

Ensuite, j'ai estimé le troisième modèle de régression linéaire multiple où le niveau d'études s'ajoute.

- **Modèle 1** : inclut uniquement des variables explicatives liées aux caractéristiques des métiers (compétences, contraintes, etc.).
- **Modèle 2** : ajoute aux variables du modèle 1 des variables de contrôle socio-démographiques, notamment la tranche d'âge dominante et le taux de durabilité de l'emploi.
- **Modèle 3** : complète les deux précédents modèles en intégrant également le niveau d'étude dominant requis pour chaque métier.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous. Plusieurs points peuvent être soulignés :

	Dependent variable:		
	(1)	taux_tension (2)	(3)
n_tech	0.006 (0.007)		0.009 (0.008)
n_tech_expert	0.027*** (0.009)		0.024*** (0.009)
n_transverse	-0.003 (0.018)		-0.005 (0.018)
n_comp		0.013** (0.005)	
n_savoirs		0.007 (0.005)	
n_contextes		0.009 (0.025)	
n_contrainte_forte	0.071*** (0.021)	0.050 (0.032)	0.093*** (0.023)

taux_durabilite	0.698** (0.305)	0.978*** (0.286)	0.568* (0.328)
tranche_age_dominanteDe 25 à 49 ans		-0.194 (0.249)	-0.179 (0.252)
tranche_age_dominanteMoins de 25 ans		-1.164 (0.919)	-0.877 (0.921)
niveau_etude_dominantNiveau Bac+2			0.690*** (0.247)
niveau_etude_dominantNiveau BEP, CAP			0.321* (0.174)
niveau_etude_dominantNiveau inférieur au CEP, BEPC			-0.177 (0.540)
niveau_etude_dominantNiveau supérieur à Bac+2			0.545*** (0.176)
Constant	-0.360 (0.315)	-0.559 (0.378)	-0.561 (0.406)

Figure 11: Modèles de régression linéaire expliquant le taux de tension

Observations	529	529	529
R2	0.053	0.053	0.078
Adjusted R2	0.044	0.040	0.059
Residual Std. Error	1.247 (df = 523)	1.249 (df = 521)	1.237 (df = 517)
F Statistic	5.860*** (df = 5; 523)	4.154*** (df = 7; 521)	4.002*** (df = 11; 517)
Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01		

Figure 12: Modèles de régression linéaire expliquant le taux de tension

- **n_tech_expert** ($\hat{\beta} = 0.024$, $p < 0.01$) : plus un métier nécessite de compétences techniques expertes, plus le taux de tension est élevé. Cela suggère des difficultés de recrutement sur les métiers techniques pointus.
- **n_contrainte_forte** ($\hat{\beta} = 0.093$, $p < 0.01$) : les métiers présentant de nombreuses contraintes (horaires, conditions de travail, etc.) sont aussi plus tendus, probablement en raison d'une attractivité moindre.
- **taux_durabilite** ($\hat{\beta} = 0.568$, $p < 0.05$) : une proportion plus élevée de contrats durables est associée à une tension accrue.
- **niveau_etude_dominant Niveau Bac+2** ($\hat{\beta} = 0.69$, $p < 0.01$) et **Niveau supérieur à Bac+2** ($\hat{\beta} = 0.545$, $p < 0.01$) : les métiers demandant des niveaux d'études supérieurs au Bac, en particulier Bac+2 et au-delà, sont plus tendus — sans doute car la demande en profils qualifiés dépasse l'offre.
- **Qualité du modèle** : Le coefficient de détermination (R^2) est de 0.078, indiquant que le modèle explique environ 7,8% de la variance du logarithme du taux de tension. Le test global de significativité (F-statistic) est significatif, suggérant que le modèle dans son ensemble est informatif.

6.3 Tests de robustesse du modèle 3

Multicolinéarité: Le test de facteur d'inflation de variance (VIF) est utilisé pour évaluer la présence de multicolinéarité entre les variables explicatives. Dans notre modèle, tous les GVIF ajustés sont inférieurs à 2, ce qui indique une absence de multicolinéarité problématique entre les variables. Le modèle est donc stable et les coefficients estimés sont interprétables.

	GVIF	Df	GVIF ^{1/(2*Df)}
n_tech	1.588914	1	1.260521
n_tech_expert	1.630385	1	1.276865
n_transverse	1.282355	1	1.132411
n_contrainte_forte	1.479129	1	1.216194
taux_durabilite	1.596404	1	1.263489
tranche_age_dominante	1.093882	2	1.022687
niveau_etude_dominant	2.550313	4	1.124150

Figure 13: Test de multicolinéarité (VIF)

Forme fonctionnelle: Le test de Ramsey RESET permet de vérifier si la forme fonctionnelle du modèle est correctement spécifiée.

RESET test

```
data: mod3
RESET = 0.91605, df1 = 2, df2 = 515, p-value = 0.4007
```

Figure 14: Test de forme fonctionnelle

Dans ce cas, la statistique de test est de 0.916, avec une p-value de 0.4. À un seuil de 5%, on ne rejette pas l'hypothèse nulle selon laquelle la forme fonctionnelle du modèle est correcte (bien que le seuil de 10% soit atteint). Cela suggère qu'il n'y a pas de preuve forte de mauvaise spécification du modèle, même si une prudence peut être de mise. Le modèle semble donc globalement bien spécifié.

Hétéroscédasticité (Breusch-Pagan): Le test de Breusch-Pagan permet de vérifier si les résidus du modèle présentent une variance constante. Le résultat du test est le suivant :

studentized Breusch-Pagan test

data: mod3

BP = 13.177, df = 11, p-value = 0.2819

Figure 15: Test d'hétéroscédasticité

La p-value est de 0.28 (> 0.05) indique que l'hypothèse nulle d'homoscédasticité n'est pas rejetée. Il n'y a pas d'hétéroscédasticité dans le modèle. Les erreurs semblent avoir une variance constante, ce qui est une bonne chose pour la validité des estimateurs OLS.

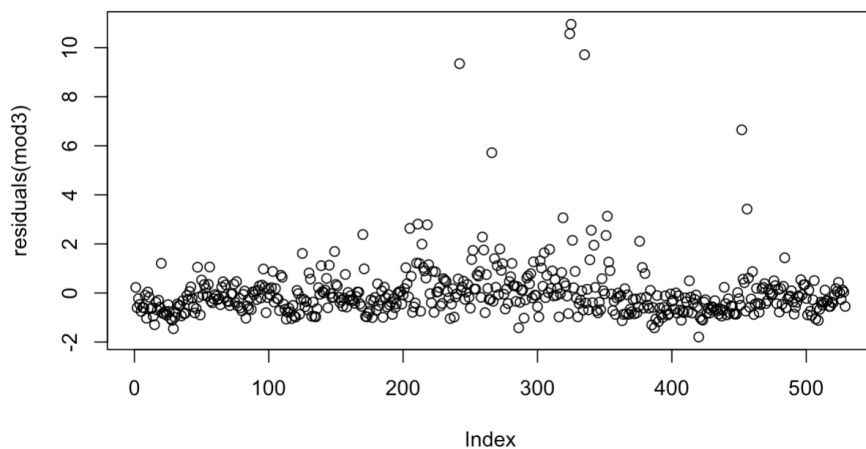


Figure 16: Variation des résidus

7 Conclusion

Ce projet avait pour but de mieux comprendre les tensions sur le marché du travail en France, en analysant la relation entre l'offre et la demande d'emploi selon les caractéristiques des métiers. Grâce aux données de France Travail, j'ai pu observer des déséquilibres parfois importants entre le nombre de postes proposés et le nombre de demandeurs, avec des situations très contrastées selon les secteurs et les métiers.

L'analyse descriptive a montré que certains métiers attirent beaucoup de demandeurs mais offrent peu de postes (marché très concurrentiel), tandis que d'autres, plus techniques ou spécifiques, peinent à recruter malgré un nombre important d'offres. Les métiers du secteur médical, industriel ou encore de la comptabilité en sont de bons exemples.

Les modèles économétriques ont permis d'identifier les facteurs les plus fortement associés au taux de tension. On observe notamment que plus un métier demande des compétences techniques expertes, plus il est susceptible d'être en tension. De même, les métiers comportant des contraintes fortes (liées aux horaires, au rythme, ou aux conditions physiques) sont également plus souvent en pénurie de main-d'œuvre. Le niveau d'étude dominant joue aussi un rôle : les métiers demandant un niveau d'études plus élevé semblent globalement plus tendus.

En résumé, cette analyse met en évidence que les tensions sur le marché du travail ne sont pas uniquement une question de volume d'offres et de demandes. Elles dépendent aussi fortement de la nature des métiers, des exigences qu'ils impliquent, et du profil des personnes en recherche d'emploi. Ces résultats peuvent aider à mieux orienter les politiques de l'emploi, la formation professionnelle, et les stratégies de recrutement des entreprises.