Mesurer et anticiper la vulnérabilité des territoires face aux risques de délocalisation : une analyse sur données sectorielles en France

Measurement and anticipation of territorial vulnerability to offshoring risks: An analysis on sectoral data for France

Hugues Jennequin*, Luis Egidio Miotti** et El Mouhoub Mouhoud***

Résumé – Si les études économiques concluent en général à un faible impact des délocalisations au niveau macroéconomique, celles-ci engendrent des chocs asymétriques importants sur les territoires qu'il faut pouvoir anticiper. C'est l'enjeu de cette étude qui construit un indicateur original de la vulnérabilité des territoires face aux risques de délocalisations dans les activités manufacturières. Tout d'abord, les facteurs de vulnérabilité sont identifiés à un niveau fin des activités. Une analyse en composantes principales à ce niveau sectoriel permet de dégager quatre types de secteurs de l'industrie manufacturière selon leur potentiel de délocalisation, fonction des caractéristiques de leurs emplois et leur contenu en tâches routinières et des caractéristiques des produits. Puis, suivant la démarche d'Aubert et Sillard (2005) mise en œuvre sur données d'établissement, un indice de délocalisation effective au niveau sectoriel est estimé. Il permet à la fois de caractériser le risque de délocalisation des quatre grands types de secteurs et de mesurer la vulnérabilité économique des zones d'emploi.

Abstract – While economic studies generally conclude that there is little impact from offshoring at the macroeconomic level, offshoring generates significant asymmetric shocks at the local level, which it is important to accurately anticipate. This is what this study is about, with the construction of an original indicator of territories' vulnerability to the risks of offshoring manufacturing activity. Firstly, the factors of vulnerability are identified at a fine-grained level of activity. Using principal-component analysis at the sector level, four types of manufacturing industry sectors are brought out according to their potential for offshoring, which is a function of the characteristics of their jobs and their content in routine tasks, and product characteristics. Then, following the approach Aubert and Sillard (2005) implemented on data by establishment, an index of actual offshoring at the sector level is estimated. This makes it possible both to characterise the risk of offshoring in the four main types of sectors and to measure the economic vulnerability of employment zones.

Codes JEL / JEL Classification: R12, R3, R58, C38

Mots-clés : Vulnérabilité des territoires, attractivité des territoires, délocalisations, emploi, zones d'emploi françaises

Keywords: Territory vulnerability, territory attractiveness, offshoring, employment, French employment zones

Rappel:

Les jugements et opinions exprimés par les auteurs n'engagent qu'eux mêmes, et non les institutions auxquelles ils appartiennent, ni a fortiori l'Insee.

** Luis Egidio Miotti, UMR CNRS 7234 CEPN (Centre d'Economie de l'Université Paris Nord) (miotti.luis@orange.fr)

Les auteurs remercient vivement les rapporteurs anonymes de la revue pour leurs commentaires et suggestions très constructives qui ont contribué à l'amélioration de cet article.

^{* *} Hugues Jennequin, Normandie Univ, UNIROUEN, Centre de Recherche en Economie Appliquée à la Mondialisation - EA4702 (CREAM), chercheur associé UMR CNRS 6266 IDEES (hugues.jennequin@univ-rouen.fr)

^{***} El Mouhoub Mouhoud, Université Paris-Dauphine, PSL Research University, IRD, LEDa, UMR 225, DIAL (em.mouhoud@dauphine.fr)

es perceptions publiques continuent à don-✓ ner une très grande importance aux effets des délocalisations sur l'emploi. Pourtant, la plupart des études économiques concernant la France montrent que les délocalisations ne sont responsables que d'une très faible partie des emplois détruits (Aubert & Sillard, 2005; Daudin & Levasseur, 2005; Barlet et al., 2007, 2009). Ainsi, selon l'enquête Chaînes d'activité mondiales, réalisée par l'Insee en 2012, ces délocalisations, motivées principalement par la recherche de plus faibles coûts de production, n'ont concerné, entre 2009 et 2011, que 4.2 % des 28 000 sociétés marchandes non financières de 50 salariés ou plus implantées en France (Fontagné & D'Isanto, 2013). L'accroissement des destructions d'emplois dans l'industrie manufacturière et les inégalités croissantes de salaires entre les catégories de travailleurs qualifiés et non qualifiés sont souvent associés aux effets des délocalisations liées à la fragmentation des chaînes de valeurs mondiales par les entreprises (Mouhoud, 2017). Toutefois, les raisons de ces évolutions de l'emploi et des inégalités salariales sont plus complexes et tiennent à différents facteurs.

Comme le montre la littérature récente sur le sujet (Acemoglu & Autor, 2011 ; Autor & Dorn, 2013), les pertes d'emploi dans l'industrie s'expliquent principalement par des gains de productivité globalement plus élevés dans la production de biens manufacturés que dans celle de services. En outre, la hausse du revenu des ménages, en partie liée à cette croissance de la productivité dans l'industrie, a contribué à la modification structurelle de la consommation en faveur des services et au détriment des besoins primaires et des produits industriels (Demmou, 2010).

On observe, dans le même temps, un changement dans la composition sectorielle de l'emploi français. En 2015, l'industrie manufacturière ne représente plus que 11 % des emplois contre plus de 78 % dans les services selon les données de l'Insee. De plus, la part de l'emploi de personnels qualifiés s'est accrue sur le marché du travail. Ainsi, la part des cadres et professions intellectuelles a doublé entre 1982 et 2014, passant de 8.7 % de la population active à 17.5 % (Bisault, 2017). Durant la même période, la part des ouvriers non qualifiés dans l'emploi total est passée de 15.6 % à 8.4 %.

De même, on observe un changement dans la distribution salariale entre les différents groupes de travailleurs depuis les années 2000. Aux

États-Unis, les études révèlent une hausse de la croissance des salaires du bas de la distribution (travailleurs peu qualifiés des activités de services) et du haut de la distribution (travailleurs très qualifiés) au détriment des travailleurs du milieu de la distribution, composés essentiellement des ouvriers qualifiés et non qualifiés (Autor & Dorn, 2013). Cet effet dit de polarisation des salaires serait également observé en France, dans une moindre mesure (Charnoz et al., 2013 ; Verdugo, 2014).

Deux explications principales à ces observations sont avancées dans la littérature : d'une part, les technologies de l'information et de la robotisation augmentent particulièrement la productivité des travailleurs les plus qualifiés (Levy & Murnane, 1996 ; Acemoglu, 1999 ; Acemoglu & Restrepo, 2017) ; d'autre part, la délocalisation et la sous-traitance internationale (outsourcing) vers des pays à bas salaires réduisent la demande de main d'œuvre peu qualifiée dans l'industrie manufacturière (Feenstra & Hanson, 1996 ; Leamer, 1996). On avance généralement aussi l'effet de l'expansion du commerce international et de la concurrence des pays à bas salaires.

De plus, ces deux phénomènes de progrès technique et d'expansion du commerce international interagissent. Plus la concurrence internationale s'exacerbe du fait de la mondialisation, plus les firmes sont incitées à introduire des innovations de procédés et de produits. L'innovation défensive permet de réduire la concurrence et de préserver les marges (Neary, 2002). Les firmes cherchent alors à se positionner sur des processus plus intensifs en travail qualifié. S'ajoute un effet de sélection des firmes les plus efficaces qui entraîne une élévation du niveau moyen de productivité des secteurs. Dans le cas français, Pak et Poissonnier (2016) montrent un impact déterminant de la technologie dans les changements de l'emploi biaisés en faveur des travailleurs très qualifiés, tout particulièrement de ceux de la production de services aux entreprises (R&D, information et communication). Les perdants sont aussi les travailleurs les moins qualifiés occupés dans la production à faible intensité technologique.

Pourtant, il existe un décalage entre l'optimisme relatif qui se dégage des études empiriques sur les effets de la délocalisation en France et les perceptions très négatives du public. Notre hypothèse est que cela vient en partie du caractère très localisé des chocs de la délocalisation. Certains territoires sont plus exposés aux

délocalisations lorsqu'ils sont spécialisés dans des activités, notamment industrielles, particulièrement vulnérables à la concurrence internationale (Houdebine, 1999; Mora & Moreno, 2010). Or, ces chocs territoriaux sont très peu compensés par une mobilité du travail vers les régions pour lesquelles la demande de travail des entreprises ne rencontre pas une offre adéquate¹. Une enquête annuelle de Pôle emploi auprès de 400 000 entreprises montre que 191 100 emplois offerts n'ont pas été pourvus en 2015². Ces difficultés de recrutement s'expliquent en partie par la faible mobilité des travailleurs entre les régions affectées par les destructions d'emplois et les territoires éprouvant des difficultés de recrutement de la main-d'œuvre dans certains secteurs et pour certains métiers (Donzeau & Pan Ké Shon, 2009; Fabre & Dejonghe, 2015).

Les effets négatifs de ces délocalisations devraient pouvoir être mieux identifiés voire anticipés grâce à une observation des caractéristiques des territoires et des activités qu'ils abritent. L'une des premières études empiriques de référence mesurant l'effet des délocalisations sur l'emploi dans les établissements en France est celle d'Aubert et Sillard (2005). Les auteurs construisent une variable de présomption de la délocalisation, au niveau de l'établissement, en considérant une hausse des importations du groupe détenant l'établissement, proportionnée à la production arrêtée, concomitante à une forte réduction des effectifs de l'établissement. La délocalisation signifie ici qu'un producteur renonce à produire en France pour produire ou sous-traiter à l'étranger. Cette approche donne une mesure du nombre d'emplois délocalisés, avec une décomposition par secteur et une répartition par zone d'emplois (ZE)³. Barlet et al. (2009) reprennent cette méthodologie en utilisant des données de comptabilité nationale par branche à partir de la méthode de contenus en emplois du commerce international. Enfin, l'étude de Barlet et al. (2010) mesure le degré d'échangeabilité (délocalisabilité⁴) des activités de services au niveau des ZE, en utilisant la base de données CLAP (Connaissances de l'Appareil Productif Local) mais n'intègre pas l'industrie manufacturière.

Une étude récente (Autor *et al.*, 2013), menée sur un découpage du territoire en 722 *Commuting zones*, définies selon les critères de résidence et d'emploi occupé, comme dans le cas des ZE françaises, mesure l'exposition de ces zones aux chocs technologiques et commerciaux locaux, tentant de distinguer l'effet du progrès technique de celui du commerce avec la Chine sur

la structure de l'emploi. Deux types de données sont utilisés: des données de commerce avec la Chine d'une part et des données d'intensité dans les tâches routinières et les emplois de bureau (données de 1980) d'autre part. Une étude récente s'inspire de la même méthodologie en utilisant, dans le cas des cantons et des départements français, un indicateur d'exposition aux chocs des importations en provenance de six pays considérés comme à bas salaires pour le mettre en relation avec les votes extrémistes sur la période 1995-2012 (Malgouyres, 2017).

Dans la lignée des travaux précédents, l'apport de cet article⁵ est de construire un indicateur de vulnérabilité des ZE aux risques de délocalisation à partir d'une typologie des activités manufacturières en fonction des caractéristiques des emplois et des produits et des processus productifs concernés. Les critères de risques de délocalisation ne se réduisent pas au seul commerce avec les pays à bas salaires. La compétitivité, l'innovation technologique et la productivité ainsi que l'intensité des emplois locaux en tâches routinières ou en tâches intellectuelles sont également prises en considération.

La première section présente les déterminants théoriques de la localisation des activités manufacturières et analyse les risques de délocalisation selon les caractéristiques des emplois et des tâches portées par les travailleurs d'une part, et selon les caractéristiques des secteurs et des produits d'autre part. La deuxième section propose une typologie des activités en fonction de leur risque de délocalisation à l'aide d'une analyse des facteurs déterminants de la localisation des activités. Dans la troisième section, un indice de délocalisation des activités est construit en reliant l'évolution des importations avec celle des emplois de chaque secteur d'activité durant la période 2008-2010 et en prenant en compte la typologie des activités déterminée précédemment. Un indicateur de vulnérabilité au risque de délocalisation dans les territoires est ensuite mesuré pour les ZE françaises. Enfin,

Comme le montre l'Insee, les déménagements d'une région à une autre sont peu nombreux : entre 2001 et 2006, ils ne concernent que 6 % de la population âgée d'au moins 5 ans (Fabre & Dejonghe, 2015).

^{2.} Voir http://www.pole-emploi.org/actualites/les-offres-non-pourvues-@ /543/view-article-139756.html?

^{3.} Les zones d'emploi sont définies périodiquement par l'Insee. Ce zonage s'affranchit des découpages administratifs et cherche à identifier des territoires à l'intérieur desquels la plupart des actifs résident et travaillent et dans lesquels les établissements peuvent trouver l'essentiel de la main d'œuvre nécessaire pour occuper leurs postes de travail.

^{4.} Traduction en français du terme anglais offshoraribility.

^{5.} Cet article s'inspire de l'étude que nous avons conduite pour le ministère du Redressement Productif (DGCIS), PIPAME, DATAR en 2013 (Relocalisations d'activités industrielles en France, 2013).

une quatrième section cartographie les spécialisations des territoires selon la typologie des activités manufacturières plus ou moins délocalisables. En conclusion, les politiques publiques d'aide aux territoires après les restructurations ou les délocalisations sont discutées à la lumière des résultats de cette analyse.

Identifier le risque de délocalisation des activités manufacturières : une revue de littérature

Précisons qu'il s'agit de considérer les facteurs favorables ou non à la délocalisation verticale des processus de production selon une logique de fragmentation des chaînes de valeur mondiales et non des investissements directs à l'étranger (IDE) à la recherche de conquêtes de marchés. Deux grandes approches peuvent être mobilisées. La première considère les caractéristiques des emplois et des tâches portées par les travailleurs dans les différents secteurs d'activités. La seconde retient également la nature et les caractéristiques des produits qui peuvent influencer les incitations à la délocalisation.

L'approche par les caractéristiques des emplois et des tâches des travailleurs

Selon une approche traditionnelle, la motivation essentielle est de réduire les coûts salariaux unitaires en délocalisant les segments d'assemblage ou de montage qui requièrent davantage de travail non qualifié (Dana *et al.*, 2007; Grossman & Rossi-Hansberg, 2008; Jabbour, 2010). À l'inverse, les potentiels de substitution du capital au travail par la robotisation des processus de production, découragent la délocalisation suivie de réimportation du produit final. Les firmes choisissent entre une technologie intensive en main d'œuvre dans les pays à bas salaires et la robotisation de leurs segments d'assemblage dans le pays d'origine.

Toutefois, la nature des tâches et le degré de qualification requis pour un emploi ne coïncident pas forcément. Le fait qu'un emploi soit qualifié ou non qualifié ne suffit pas à le rendre ou non délocalisable. Les caractéristiques des emplois occupés associées aux types de tâches assurées par les travailleurs dans chaque activité (tâches routinières, d'exécution, versus tâches interactives de coordination...) jouent un rôle crucial dans les choix de délocalisation (Reich, 1993; Grossman et Rossi-Hansberg, 2008; Muendler

& Becker, 2010; Oldenski, 2012; Peri & Poole, 2012; Autor & Handel, 2013). Ces tâches sont plus ou moins facilement délocalisables et/ou robotisables.

Blinder et Krueger (2013) montrent que la relation est faible entre les mesures de délocalisabilité d'un emploi et les qualifications de la personne employée. Des personnes très qualifiées peuvent occuper parfois des emplois délocalisables en particulier lorsqu'ils occupent des postes de travail directement liés à la production et portent des tâches d'exécution plus ou moins routinières⁶. On les retrouve le plus souvent dans l'industrie, la finance, l'assurance, les services d'information, les services techniques et les services aux entreprises. Ainsi, une étude de la DARES qui distingue la spécialisation professionnelle et fonctionnelle dans les métiers industriels, montre que les ingénieurs de recherche-développement (R&D) ont bénéficié d'une plus grande croissance de l'emploi que les « ingénieurs techniques de l'industrie » qui sont affectés à des tâches de production plus directes (Lainé, 2005).

Pour évaluer le potentiel de délocalisation des activités, il faut donc tenir compte des caractéristiques des tâches portées par les travailleurs en fonction de leur nature codifiable ou tacite. routinière ou non, manuelle ou cognitive. Une décomposition de l'emploi par types de tâches en relation avec les compétences des travailleurs a été effectuée pour la première fois à notre connaissance dans le cas français, à l'aide d'une matrice emplois/compétences inspirée de l'enquête O*NET du *Bureau of Labor Statistics* américain (Laffineur, 2015; Charnoz & Orand dans ce numéro). Pour chaque emploi, les différentes compétences sont regroupées en cinq grandes catégories de tâches : interactives, analytiques, cognitives, manuelles routinières et manuelles non routinières⁷. Les travailleurs portent donc des tâches routinières ou non et présentent des interactions ou non entre employés et clients qui les rendent plus ou moins vulnérables face au risque de délocalisation (Becker et al., 2013).

Il en va de même pour certaines fonctions d'emplois dans les services administratifs dont les tâches sont routinières et codifiables bien qu'immatérielles.

^{7.} Les compétences requises pour la « communication » intègrent la compréhension et l'expression orale, la clarté du discours, etc. Les tâches complexes sont effectuées par des professions de cadres qualifiés, administratives ou de bureau qui effectuent des tâches répétitives selon des procédures prédéfinies. Les tâches cognitives exigent réactivité, créativité, prise de décision et résolution de problèmes. La dextérité manuelle et la réactivité figurent parmi les compétences requises pour les tâches manuelles et peuvent être routinières ou non routinières.

Les perdants et les gagnants face à la délocalisation peuvent par conséquent être identifiés de manière plus fine. Les managers et les travailleurs portant des tâches interactives et analytiques sont affectés positivement par les délocalisations alors que les travailleurs affectés à la production et portant des tâches manuelles d'exécution sont plutôt les perdants de la globalisation (Laffineur & Mouhoud, 2015).

Pour résumer, si les analyses traditionnelles mettent en avant le coût du travail, l'intensité capitalistique et l'investissement dans les choix de délocalisation des firmes, la littérature récente souligne l'importance des caractéristiques des tâches portées par les salariés. Parallèlement, les caractéristiques des produits (volume, poids, technologie, fragmentation de la chaîne de valeur, ...) jouent également un rôle significatif dans ces choix.

L'approche par les caractéristiques des produits

La décomposition des processus productifs constitue une variable importante du potentiel de délocalisation. Pour analyser les déterminants de la délocalisation verticale, la littérature met en avant la notion de modularité⁸ ou de fragmentation de la chaîne de valeur (Baldwin & Clark, 2000; Frigant & Layan, 2009). Le produit final est décomposé en une série de sous-systèmes reliés les uns aux autres par des interfaces standardisées. Techniquement, la modularisation réduit la complexité des processus productifs en organisant leur découpage en sous-ensembles qui peuvent être à leur tour confiés à des sous-traitants selon la nature de leur processus de production. La logique de la fragmentation verticale des processus productifs permet de maximiser le rendement dans la production de chaque fragment. La baisse des coûts de transaction (transports, droits de douane, taux de change...) favorise la fabrication des fragments de processus productifs dans pays différents. La fragmentation internationale des processus productifs suppose, d'une part, la possibilité de décomposer la production et, d'autre part, la recherche d'un gain spécifique dans l'exploitation des différences d'avantages comparatifs entre les pays. Des spécialisations internationales au niveau des fragments des processus productifs sont alors mesurées et observées (Amador & Cabral, 2009).

Cependant, il existe des contraintes d'interdépendance et de coordination des différents fragments de la chaîne de valeur, qu'impose l'assemblage final du produit. La gestion de cette contrainte d'interdépendance engendre des coûts, souvent croissants avec la distance, qui peuvent faire disparaître les bénéfices de l'exploitation des différences d'avantages comparatifs entre les pays. Plus les produits sont pondéreux et volumineux, plus le coût de transport et de coordination des différents fragments de la chaîne de valeur (processus productifs) avant l'assemblage final pèsera sur les coûts totaux de production. Il en est de même pour les produits devant être consommés rapidement et donc à proximité de leur lieu de production.

En outre, le degré de différenciation des produits (variétés, qualités), l'importance des labels territoriaux ou nationaux ou des marques (label Origine France garantie, AOC, AOP, IGP...), devraient réduire l'intérêt à délocaliser. Dans les secteurs intensifs en connaissance et à forte dépenses de R&D, la concurrence est rythmée par la dynamique des innovations de produits. La compétitivité est alors fondée sur des avantages hors coût qui augmentent la valeur ajoutée de la production et la rémunération des salariés mais qui, parallèlement, rendent les consommateurs peu sensibles à la variation des prix et permettent le maintien de la production dans les pays et territoires à plus haut niveau salarial.

Dans les faits, les deux types de caractéristiques, des tâches et des produits, se combinent pour influencer la délocalisation ou la non-délocalisation (voir encadré 1). Compte tenu des caractéristiques dominantes des produits et des tâches dans chaque secteur, on devrait observer des différences dans leurs performances, leurs degrés de délocalisation, mais aussi dans les logiques de délocalisations (offensives pour accéder aux marchés ou défensives pour exploiter les différences de coûts du travail).

Classer les activités manufacturières selon leur potentiel de délocalisation

Données et méthode d'analyse mobilisées

Dans une première étape, la construction d'une typologie de secteurs de l'industrie

^{8.} La propriété des systèmes modulaires est d'être « divisibles en parties, avec une forte densité d'interactions parmi les éléments de chacune des parties et une plus faible densité d'interactions entre les éléments des différentes parties » (Simon, 1962). La production modulaire est présente dans de nombreux secteurs industriels : automobile, textile, habillement, électronique, informatique, etc.

Encadré 1 – Le cas du textile et de l'habillement

La filière textile-habillement illustre bien la manière dont se combinent ces deux approches par les produits et par les tâches pour influencer le potentiel de délocalisation. Du point de vue des caractéristiques des produits de la branche, les vêtements sont particulièrement légers et peu volumineux ; les coûts de transport pour acheminer les biens intermédiaires ou les biens finis assemblés à l'étranger sont très faibles. En même temps, les barrières à l'entrée dans ce type de secteurs sont faibles (peu de R et D et de brevets...). Les logiques de compétitivité prix ou coûts dominent, même si la différenciation des produits par l'image de marque peut être un facteur non négligeable de compétitivité. Du point de vue des caractéristiques des tâches, l'activité de couture consistant à manipuler des matières souples est encore peu robotisable, et recourt beaucoup au travail peu qualifié : le

coût de main d'œuvre représente plus des deux tiers du coût de production. Si les phases de tissage et de filature (amont de la filière) et de découpe (au laser) sont largement automatisées, ce n'est pas le cas de l'activité d'assemblage (couture). Il existe bien des prototypes de robots essayant de robotiser l'activité de couture mais ces innovations en restent au stade du prototype dans quelques grandes entreprises. En outre, ces robots sont encore utilisés de manière semi-automatique nécessitant l'intervention manuelle. La part dans les effectifs employés des fonctions associées aux tâches routinières peu qualifiées, facilement délocalisables y est élevée. Les taux d'exportation y sont relativement faibles et les délocalisations verticales défensives motivées par des différences de coûts salariaux dominent.

manufacturière⁹ est effectuée à l'aide d'une Analyse en Composantes Principales (ACP), à partir des variables caractérisant les déterminants de la localisation des activités manufacturières. Les données disponibles du dispositif ESANE 2010 (Élaboration des Données Annuelles d'Entreprise)¹⁰ et celles du Recensement de la Population (RP) 2010 de l'Insee permettent de retenir douze variables (tableau 1).

Les variables liées aux caractéristiques des emplois et des tâches

Les variables d'emploi (coût salariaux, productivité du travail, nature des tâches) et les variables liées au capital (coût, substituabilité potentielle au travail...) sont mobilisées parmi les déterminants des délocalisations. Le degré d'automatisation, approximé par les variables d'intensité capitalistique et de taux d'investissement, limite la décision de délocaliser pour bénéficier des écarts de coûts salariaux unitaires avec les pays émergents.

Les données d'emplois issues du recensement 2010 de l'Insee et décomposées par type de fonctions (van Puymbroeck & Reynard, 2010), permettent d'approximer les tâches portées par les employés (tâches d'exécution, tâches routinières ou cognitives, ...). Ces données sont disponibles au niveau des 732 sous-classes de la Nomenclature des Activités Françaises (NAF) et décomposées par ZE. La variable « part des fonctions associées aux tâches routinières » permet d'appréhender les emplois délocalisables. Les variables « part des fonctions cognitives » et « part des catégories socio-professionnelles (CSP) cognitives » dans l'emploi, traduisent la

recherche de compétences spécifiques plus difficilement délocalisables¹¹.

La variable « rémunération annuelle par salarié » est un proxy de la qualification élevée des travailleurs et de la qualité de la production. Elle se distingue de la variable « coût salarial » dans la mesure où les secteurs à fort rapport masse salariale / travailleurs sont aussi des secteurs qui emploient davantage de travailleurs qualifiés, sont plus intensifs en technologie et déposent davantage de brevets. Contrairement à une approche de la compétitivité prix dite « pure », l'approche kaldorienne de la compétitivité met l'accent sur le paradoxe selon lequel les pays qui exportent le plus sont également ceux qui affichent les prix relatifs les plus élevés (Kaldor, 1978). L'explication fournie par la

^{9.} Sur les 732 activités répertoriées dans la NAF, nous ne retenons que les 258 activités manufacturières à localisation libre (hors énergie, industrie extractive, construction, exploitation forestière, services...) et qui correspondent à la section C de la NAF intitulée « industrie manufacturière » et comprenant les divisions allant des codes 10 à 33. Parmi ces 258 activités manufacturières nous excluons quatre industries artisanales (charcuterie, cuisson de produits de boulangerie, boulangerie et boulangerie-pâtisserie, pâtisserie) non délocalisables et non échangeables et celles pour lesquelles les données ne sont pas disponibles. Restent 229 activités de l'industrie manufacturière.

^{10.} Le dispositif ESANE produit depuis 2008 des statistiques structurelles d'entreprises. Il remplace deux dispositifs antérieurs : les EAE (Enquêtes Annuelles d'Entreprises) et Suse (Système Unifié de Statistiques d'Entreprises). Il est renforcé par deux sources administratives : les fichiers de déclarations annuelles sur les bénéfices (BIC-bénéfices industriels et commerciaux, BNC-bénéfices non commerciaux, BA-bénéfices agricoles) qui permettent de récupérer des informations comptables sur l'entreprise et les Déclarations Annuelles de Données Sociales (DADS) complétées par l'Enquête Sectorielle Annuelle (ESA) qui fournissent respectivement des données sur les effectifs, leurs rémunérations et sur l'équipement commercial, le type de clientèle, etc.

^{11.} La variable « part des fonctions cognitives » provient des données de recensement (RP). La variable « part des CSP cognitives » est tirée des enquêtes sur les CSP au niveau des établissements de la base de données ESANE. Ces deux variables peuvent paraître proches mais en réalité les CSP supérieures peuvent également intégrer des fonctions plus ou moins routinières bien que dans une proportion plus faible que les autres CSP.

littérature à ce paradoxe est que l'augmentation des coûts de production, y compris salariaux via l'élévation de la qualification et des compétences des travailleurs, traduit une augmentation de la qualité relative des produits et donc, de la performance des firmes (Fagerberg, 1988; 1996; Erkell-Rousse & Le Gallo, 2002). Cette variable est donc à la fois reliée aux caractéristiques du travail et des produits.

Les variables liées aux caractéristiques des produits

Trois variables de performance et de positionnement des secteurs en qualité sont identifiées : le taux d'exportation, le taux de valeur ajoutée, et les dépôts de brevets sont associés aux caractéristiques des produits à travers la recherche d'innovations et de différenciation des produits susceptibles de renforcer la compétitivité hors coût et l'ancrage géographique des activités.

Enfin, la variable « délais de paiement des clients » constitue une variable proxy de la proximité physique entre les fournisseurs et clients et exprime une contrainte à l'éclatement géographique lié à la fragmentation des chaînes de valeur. Les données mobilisées étant

sectorielles et non individuelles d'entreprises, nous ne pouvons approximer la contrainte de proximité par un simple indicateur de proximité géographique. La littérature relative aux services (Jensen Bradford & Kletzer, 2006; Barlet et al., 2010) utilise généralement l'éloignement géographique à la demande pour définir les services échangeables et donc leur potentiel de délocalisation, suivant les analyses de Krugman (1991). Cette méthodologie est peu adéquate s'agissant des activités ou des branches de l'industrie manufacturière. Dans le cadre de l'industrie, la variable « délais de paiement » représente une variable approximative de la tendance à la fragmentation internationale des chaînes de valeur. Plusieurs études ont montré que, au sein des activités manufacturières, les délais de paiements s'avéraient plus longs dans les industries de biens d'équipement et de biens intermédiaires, autrement dit en amont de la chaîne de production (Insee, 2006). Un constat similaire est observé pour les firmes dont la production est destinée aux entreprises comparativement aux firmes axées sur la satisfaction de la demande finale (Souquet, 2014). Ces constats tendent à montrer qu'un lien existe entre délais de paiement d'une part et la nature de la demande d'autre part. Or, la satisfaction de la demande finale

Tableau 1 Liste des variables et des bases de données mobilisées

Variables	Description	Sources
Brevets - utilisation de la technologie	Charges dont redevances pour concessions de brevets, de licences / chiffre d'affaires hors-taxe	ESANE (2010)
Délais de paiement des clients	Total des créances clients sur l'ensemble du secteur / total des chiffres d'affaires annuels TTC divisé par 360.	ESANE (2010)
Intensité capitalistique	Montant des immobilisations corporelles / valeur ajoutée hors taxe	ESANE (2010)
Part des CSP cognitives	Part des cadres et professions intellectuelles dans l'emploi	ESANE (2010)
Part des fonctions associées aux tâches routinières	Part des fonctions 'fabrication' et 'gestion' dans l'emploi	Calculs à partir des données RP 2010 (Insee)
Part des fonctions cognitives (fonctions de l'Insee)	Part des fonctions 'prestations intellectuelles', 'conception recherche' et 'éducation – formation' dans l'emploi	RP 2010 (Insee)
Part des frais de personnel	Frais de personnel / chiffre d'affaires hors taxe	ESANE (2010)
Productivité apparente du travail par tête	té apparente du travail par tête Valeur ajoutée hors taxe / effectifs en équivalent temps plein	
Rémunération annuelle par salarié	Rémunération annuelle par salarié	ESANE (2010)
Taux d'exportation	Chiffre d'affaires à l'export / chiffre d'affaires ESANE (2010)	
Taux d'investissement	Montant des investissements corporels / valeur ajoutée hors taxe	ESANE (2010)
Taux de valeur ajoutée	Valeur ajoutée hors taxes / chiffre d'affaires	ESANE (2010)

implique une contrainte de proximité géographique plus marquée et les délais de paiement permettraient d'approximer cette contrainte. Cette relation est confirmée par les travaux de l'observatoire des délais de paiement de la Banque de France qui, analysant notamment la situation des firmes implantées en Corse ou en France d'outre-Mer, soulignent que l'éloignement géographique entre clients et fournisseurs allonge les délais de paiement (Prost & Villetelle, 2017). Autrement dit, délais de paiement et contrainte de proximité géographique semblent négativement corrélés.

Une typologie des activités manufacturières selon leur potentiel de délocalisation

Les résultats de l'ACP appliquée aux douze variables sur les 229 secteurs manufacturiers sont reproduits dans la figure I. Le premier axe factoriel (horizontal) traduit une divergence sectorielle nette en termes de caractéristiques de tâches et d'innovation. Les activités situées à gauche de l'axe horizontal (fabrication d'articles céramiques, transformation et conservation de la viande de volaille, activités de reliure,...) présentent une part élevée de fonctions associées aux tâches routinières.

Ces secteurs s'opposent à ceux caractérisés par une part significativement élevée des fonctions cognitives, par la forte présence des CSP cognitives et par des rémunérations élevées du personnel (fabrication d'équipements d'aide à la navigation, d'équipements de communication, de gaz industriels, etc.).

Le deuxième axe factoriel (vertical) exprime une autre opposition récurrente liée à la substitution capital-travail. En haut du graphique, les activités impliquant des frais du personnel importants (fabrication d'ouvrages en fibre-ciment, d'huiles et de graisses brutes, de pâtes à papier...) s'opposent à celles du bas du graphique présentant une intensité capitalistique, un taux d'investissement et une productivité du travail élevés (fabrication d'équipements d'aide à la navigation, construction de navires et de structures flottantes, réparation de matériels électroniques et optiques...).

La construction des classes d'industries

À partir de cette ACP, la méthode de classification des k-moyennes (k-means), appelée également méthode des nuées dynamiques, est utilisée sur les six premiers axes factoriels significatifs, représentant 85.4 % de la

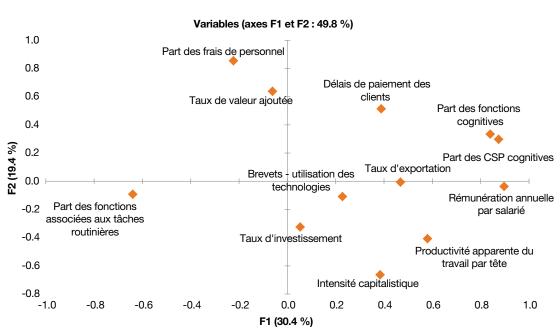


Figure I

Analyse en composantes principales, résultats sur les douze variables

Champ: 229 secteurs manufacturiers de la nomenclature d'activités (NAF 700 produits), France métropolitaine et DOM. Source: Insee, dispositif ESANE, 2010; Recensement, 2010; calculs des auteurs.

variance cumulée. Cette méthode appartient aux modèles non hiérarchiques déterministes qui partitionnent une population en k classes disjointes, la valeur k étant fixée au préalable par l'utilisateur en s'appuyant sur une méthodologie complémentaire telle qu'une classification ascendante hiérarchique (CAH), comme dans cet article. Concrètement, l'algorithme CAH utilisé permet de donner une fourchette de k groupes typologiques. Le CAH fournit comme meilleur résultat une typologie en quatre classes¹². Sur cette base, la méthodologie des k-moyennes permet de répartir les 229 activités de l'industrie manufacturière de la NAF en quatre classes homogènes, en fonction des variables délocalisation.

Le tableau 2 présente les corrélations entre les quatre classes et chacune des douze variables. Le tableau 3 indique le poids relatif de chaque classe dans l'emploi total des 229 activités de l'industrie manufacturière d'une part et dans l'emploi total français d'autre part. On observe une première séparation claire entre les catégories 2 et 4 (classes paires) et les classes 1 et 3 (impaires) en fonction des caractéristiques de la main d'œuvre et des types de tâches portées par les travailleurs.

La répartition des emplois manufacturiers entre les quatre classes de secteurs montre que les classes impaires 1 et 3 concentrent les deux tiers de l'emploi des 229 secteurs manufacturiers étudiés¹³. La classe 3 qui regroupe 90 secteurs d'activités, comptabilise 42 % des emplois manufacturiers soit près de 5 % de l'emploi total en France. La classe 1 représente 24 % des emplois manufacturiers et compte 69 secteurs (tableau 3).

Les secteurs appartenant à ces classes « impaires » sont caractérisés par la présence de travailleurs peu qualifiés portant des tâches routinières et des faibles taux de productivité du travail (tableau 2). Les CSP cognitives (– 26.1 % pour la classe 1 et – 38.1 % pour la classe 3) et les fonctions intellectuelles (– 30.4 % pour la classe 1 et – 37.9 % pour la classe 3) y sont beaucoup moins représentées que pour la moyenne des activités manufacturières. Les taux d'exportation pour ces secteurs sont également plus faibles que pour les secteurs des classes paires.

La différence entre les secteurs 1 et 3 tient à la combinaison spécifique de travail peu qualifié et de tâches routinières associés à une plus forte intensité en capital pour la classe 1 (taux

d'investissement de + 15.6 %), contre une plus faible intensité capitalistique dans la classe 3 d'où des parts plus élevées de frais de personnel et de faibles taux d'investissement. Les taux de valeur ajoutée sont très faibles pour la classe 1 et élevées pour la classe 3. La contrainte de proximité pour les activités de la classe 1, est plus forte puisque les délais de paiement qui permettent de l'approximer, apparaissent plus faible que la moyenne (-21.1 %). On y trouve des secteurs pondéreux, davantage contraints par la proximité de la demande et plutôt tournés vers le marché domestique, tels que la plupart des industries agroalimentaires 14 et la production de matériaux relevant du BTP¹⁵. À l'inverse, les contraintes de proximité sont plus lâches pour les activités de la classe 3. Le taux de valeur ajoutée dans la classe 3 est plus élevé dans la mesure où ce sont plutôt les phases d'assemblage qui seraient délocalisées ce qui est cohérent avec la faiblesse du taux d'exportation. Les secteurs traditionnels de biens de consommation tel que le textile-habillement y sont fortement représentés.

À contrario, dans les classes paires, les travailleurs des CSP supérieures et les tâches cognitives sont surreprésentées et les taux de productivité du travail y sont plus élevés. Aussi, le taux d'exportation y est beaucoup élevé que dans les secteurs impairs.

Les différences entre les classes 2 et 4 tiennent d'abord à des contraintes de proximité géographique plus fortes pour les secteurs de la classe 2 que ceux de la classe 4. Dans la classe 2, qui compte 31 secteurs et 14 % des emplois manufacturiers (tableau 3), les secteurs sont davantage tournés vers l'innovation (brevets). L'intensité capitalistique et la productivité apparente du travail y sont beaucoup plus élevées que pour

^{12.} Une fourchette allant de 3 à 5 groupes a été définie, compte tenu de la taille de l'échantillon (229 secteurs). L'algorithme permet de visualiser l'évolution de la variance intra-classe (qui diminue mathématiquement lorsque le nombre de classes augmente). Si les données sont distribuées de manière homogène, la décroissance est linéaire. S'il y a une structure de groupes, un coude peut être observé pour le nombre de classes pertinent. En l'occurrence, l'algorithme trouve comme meilleure solution 4 classes.

^{13.} L'industrie manufacturière française totale ne comptait plus en 2010 que 12 % de l'emploi total. Les activités de nos quatre classes représentent ensemble environ 11 % de l'emploi total en 2010.

^{14.} La présence d'une partie de l'agroalimentaire dans cette catégorie s'explique par l'utilisation de données liées aux spécificités industrielles. Pour les secteurs de cette classe, la part des exportations n'est pas si élevée, comparée à d'autres secteurs manufacturiers. Si en termes absolus, les montants exportés sont importants, le marché local, lui-même très important, détermine les choix de localisation de ces entreprises. Les branches les plus exportatrices de l'agroalimentaire (champagne par exemple) n'apparaissent pas dans cette classe.

^{15.} Le tableau 1 en Annexe présente des exemples de secteurs pour chaque classe tandis que le complément en ligne C1 liste l'ensemble des secteurs de chaque classe.

Tableau 2 Corrélations entre les classes de secteurs et les variables de délocalisabilité (%)

Variables	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Brevets - utilisation de la technologie	- 9.3	19.1***	- 4.0	- 0.8
Délais de paiement des clients	- 21.1***	- 11.3*	- 4.6	42.0***
Intensité capitalistique	1.9	69.7***	- 35.3***	- 19.9***
Part des CSP cognitives	- 26.1***	15.9**	- 38.1***	67.0***
Part des fonctions associées aux tâches routinières	5.1	- 16.5**	42.9***	- 47.0***
Part des fonctions cognitives (fonctions de l'Insee)	- 30.4***	13.0**	- 37.9***	74.5***
Part des frais de personnel	- 47.7***	- 42.5***	60.5***	18.3***
Productivité apparente du travail par tête	- 16.7**	69.7***	- 34.8***	2.1
Rémunération annuelle par salarié	- 30.1***	55.1***	- 41.3***	40.2***
Taux d'exportation	- 15.7**	13.8**	- 24.4***	38.3***
Taux d'investissement	15.6**	10.1	- 13.0**	- 11.2*
Taux de valeur ajoutée	- 55.0***	- 13.5**	53.9***	9.4

Note: Les valeurs sont différentes de 0 au niveau de signification: *** alpha=0.01; ** alpha=0.05; * alpha=0.1.

Champ : 229 secteurs manufacturiers de la nomenclature d'activités (NAF 700 produits), France métropolitaine et DOM.

Source: Insee, dispositif ESANE, 2010; Recensement, 2010; calculs des auteurs.

les autres classes. On y trouve les secteurs de la chimie, de la métallurgie et de l'automobile¹⁶.

Dans la classe 4 qui regroupe 39 secteurs et 19 % des emplois manufacturiers, les secteurs sont davantage internationalisés, non seulement à travers les taux d'exportation plus élevés mais aussi grâce à une possibilité de fragmentation internationale de la chaîne de valeur qu'autorise la faible contrainte de proximité. On y trouve par exemple les secteurs de l'électronique, de l'aéronautique, du luxe et de la parfumerie.

Au total, il apparaît quatre catégories d'activité :

- des activités à forte présence de travailleurs des CSP cognitives et à taux d'exportation élevés (classes 2 et 4) à fort degré d'intensité capitalistique et en brevets (classe 2) ou à faible intensité capitalistique (classe 4);
- des activités à faible présence de travailleurs des CSP cognitives et à faibles productivités du travail (classes 1 et 3) et à intensité capitalistique moyenne et faiblement internationalisées (classe 1) ou à faible intensité capitalistique (classe 3).

Un indice de délocalisation des activités pour mesurer la vulnérabilité des territoires

Nous procédons en trois étapes. Dans la première étape, un indice de délocalisation des activités est construit en mettant en relation l'évolution des importations dans les secteurs d'activités avec celle des emplois durant la période 2008-2010. Dans une deuxième étape, nous analysons le positionnement de chacune de nos quatre classes de l'industrie manufacturière eu égard à cet indice de délocalisation. Dans la troisième étape, nous construisons un indicateur de vulnérabilité au risque de délocalisation dans les 321 ZE, somme pondérée de l'indice de délocalisation de chaque secteur d'activités par sa part dans l'emploi total de la ZE considérée.

Un indice de délocalisation des secteurs de l'industrie manufacturière

La construction d'un indice de délocalisation effective des secteurs d'activités manufacturières s'inspire de la démarche adoptée au niveau des établissements par Aubert et Sillard (2005). Selon cette approche, il existe une présomption de délocalisation lorsqu'une forte

^{16.} L'automobile s'internationalise de deux manières :

⁻ par l'IDE (investissement direct à l'étranger) pour conquérir des marchés, souvent par fusions et acquisitions (F&A) comme l'illustre le cas de la Fusion Renaud-Nissan pour conquérir le marché asiatique. L'automobile étant un secteur pondéreux, les firmes privilégient souvent l'IDE à l'exportation ;

par la fragmentation régionale de la chaîne de valeur dans différents pays du marché régional, en Europe par exemple, pour le desservir par l'exportation.

La construction de véhicules automobiles appartient à la classe 2 car il s'agit d'un secteur d'exportation qui recourt peu à la délocalisation verticale suivie de la réimportation du produit final. En revanche, les composants électroniques automobiles se trouvent dans la classe 4 (produits intermédiaires, avec une forte présomption de délocalisation, cf. tableau 5, plus (pin)

Tableau 3
Caractéristiques en nombre d'emplois des quatre grands groupes de secteurs en 2010

Type de secteurs de l'industrie manufacturière	Nombre d'emplois	Part dans l'emploi manufacturier en %	Part dans l'emploi total en % (y compris services et autres activités)
Classe 1 (69 secteurs)	699 571	24.2	2.7
Classe 2 (31 secteurs)	408 185	14.1	1.6
Classe 3 (90 secteurs)	1 229 853	42.6	4.7
Classe 4 (39 secteurs)	547 651	19.0	2.1
Total des quatre classes	2 885 260	100	11.0

Lecture : la classe 3 (composée de 90 secteurs) compte plus de 1.2 million d'emplois ce qui représente 42.6 % de l'emploi manufacturier et 4.7 % de l'emploi total.

Champ : 229 secteurs manufacturiers de la nomenclature d'activités (NAF 700 produits), France métropolitaine et DOM.

Source: Insee, Recensement, 2010; calculs des auteurs.

réduction des effectifs (au moins 25 % des effectifs initiaux) est accompagnée d'une augmentation des importations proportionnelle à la production arrêtée en France.

Dans cet article, pour estimer dans quelle mesure chaque secteur s a subi des opérations de délocalisation, nous calculons un indice de délocalisation ($Idéloc_s$) à partir des deux variables suivantes : la variation de l'emploi mesurée par les effectifs salariés en équivalent temps plein entre 2008 et 2010 (en logarithme) ; la variation de la part des importations dans le chiffre d'affaires hors taxes (CAHT) entre 2008 et 2010^{17} .

Trois régressions linéaires sont estimées par les moindres carrés ordinaires sur les secteurs manufacturiers étudiés (tableau 4). La première équation confirme l'hypothèse de Aubert et Sillard (2005) et révèle l'existence d'un lien négatif et significatif entre la variation de l'emploi et la variation des importations. L'analyse de l'écart entre la variation effective de l'emploi dans un secteur et la variation de l'emploi estimée, permet d'appréhender la présomption de délocalisation des secteurs d'activité. Lorsqu'un secteur connaît à la fois une baisse effective de l'emploi d'une part, et une baisse de l'emploi estimée due à la variation de ses importations d'autre part, le secteur est supposé avoir effectivement délocalisé sur la période étudiée.

À partir de cette analyse, il est possible d'estimer le potentiel de délocalisation de chacune des quatre classes de secteurs manufacturiers de la typologie. La régression de l'équation (1) est complétée par deux autres régressions indiquées par les équations (2) et (3) du tableau 4. L'équation (2) ajoute à la régression initiale

trois variables d'appartenance des activités manufacturières aux classes 1, 3 et 4, la classe 2 étant désormais prise comme modalité de référence pour analyser les trois autres classes. La relation négative et significative entre les variations d'emploi et d'importations est globalement confirmée (coefficient estimé de - 0.00457). Les classes 3 et 4 affichent de plus une variation de l'emploi plus fortement négative et significative (respectivement – 0.167 et - 0.119). Lorsque l'on ajoute quatre variables qui croisent l'appartenance des secteurs à chacune des quatre classes avec la variation des importations (équation (3)), ce résultat se renforce : les classes 3 et 4 sont les plus affectées par les délocalisations¹⁸ (coefficient estimé de la variation des importations de resp. – 0.0107 et - 0.00763).

L'indice de délocalisation est calculé à partir de l'équation (3) de la manière suivante :

Idéloc = max (Variation de l'emploi observée, Variation de l'emploi estimée) si Variation de l'emploi observée <0 et Variation de l'emploi estimée<0 (présomption de délocalisation)

Idéloc = min (Variation de l'emploi, Variation de l'emploi estimée) si Variation de l'emploi observée>0 et Variation de l'emploi estimée>0 (présomption de non-délocalisation)

 $Id\acute{e}loc = 0$ dans tous les autres cas (indéterminé)

^{17.} Nous retenons les années 2008 (1^{ème} année d'existence d'ESANE) et 2010 car les données mobilisées sur le contenu en fonctions cognitives et routinières de l'emploi sont issues du Recensement 2010, données les plus récentes disponibles au début de la réalisation de l'étude en 2013.

18. Un test de Fisher conduit à rejeter l'équation (1) au profit de l'équation (2) avec une probabilité <0.01. Un test de rapport de vraisemblance conduit à rejeter l'équation (2) pour l'équation (3) au seuil de 0.05 (p=0.03).

Tableau 4 Estimation du potentiel de délocalisation des guatre classes d'activités manufacturières - variation de l'emploi et des importations/CAHT

VARIABLES	(1) Variation de l'emploi (en log) 2010/08	(2) Variation de l'emploi (en log) 2010/08	(3) Variation de l'emploi (en log) 2010/08
Classe 1		- 0.0800 (0.0521)	- 0.0880 (0.0536)
Classe 2		Référence	Référence
Classe 3		- 0.167*** (0.0500)	- 0.172*** (0.0524)
Classe 4		- 0.119** (0.0576)	- 0.115* (0.0590)
Classe 1 x var import/CAHT			0.00322 0.00427)
Classe 2 x var import/CAHT			- 0.00409 (0.00302)
Classe 3 x var import/CAHT			- 0.0107*** (0.00263)
Classe 4 x var import/CAHT			- 0.00763* (0.00423)
Variation des imports/CAHT (en log) 2010/08	- 0.00462** (0.00194)	- 0.00457** (0.00208)	
Constante	7.45e-09 (0.0137)	0.109** (0.0462)	0.110** (0.0484)
Observations	227	227	227
R2	0.029	0.102	0.137
R2 ajusté	0.0245	0.0857	0.109

Note : deux secteurs d'activité présentant des valeurs extrêmes en termes d'importations en 2008 ont été exclus des régressions et de la suite de l'analyse : le secteur 2640Z (Fabrication de produits électroniques grand public) et 2823Z (Fabrication de machines et d'équipements de bureau, à l'exception des ordinateurs et équipements périphériques). Les variables sont centrées. Méthode des moindres carrés ordinaires. Seuil de significativité des coefficients : *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

Champ: 227 secteurs manufacturiers de la nomenclature d'activités (NAF 700 produits), France métropolitaine et DOM.

Source: Insee, dispositif ESANE, 2008, 2010; calculs des auteurs.

Lorsque la variation de l'emploi observée d'une part et celle de l'emploi estimée par la variation des importations et l'appartenance aux quatre classes d'autre part, sont toutes les deux négatives, les activités sont caractérisées par un degré élevé de « présomption de délocalisation ». Lorsque les variations de l'emploi effectif et de l'emploi estimé sont toutes deux positives, les activités affichent une « présomption de non-délocalisation »19. Enfin, l'indice prend une valeur nulle lorsque, pour un secteur donné, les variations de l'emploi d'une part et de l'emploi estimé d'autre part sont de signes opposés.

En ne retenant que les plus petites valeurs négatives (lorsque Ideloc = max) et les plus petites valeurs positives (lorsque *Ideloc* = min), cet indice évite de surpondérer l'impact des importations sur l'emploi et permet de s'affranchir de la définition d'un seuil arbitraire à partir duquel la perte d'emplois dans un secteur s'apparenterait à des cas de délocalisation²⁰.

Les quatre classes de l'industrie manufacturière face aux délocalisations effectives

La part des secteurs concernés par une présomption de délocalisation dans le total des secteurs de chaque classe d'activité est plus élevée dans la classe 3 puisqu'elle atteint les deux-tiers des secteurs²¹ (tableau 5). Parmi ces secteurs, on trouve sans surprise le textile-habillement, les meubles, l'outillage, les métaux légers. C'est bien la classe d'activité

^{19.} Rappelons que selon l'enquête Chaînes d'activité mondiales de l'Insee (Fontagné & D'Isanto, 2013) 3 % des 28 000 entreprises non financières ont renoncé à délocaliser leurs activités alors que 4.2 % d'entre elles ont délocalisé leur activité

^{20.} Une variante de cet indice a également été testée. Elle retenait comme indice de délocalisation, Ideloc = moyenne (Variation de l'emploi observée, Variation de l'emploi estimée). Cette variante tend à majorer l'indice par rapport à celui retenu. La corrélation entre cette variante et l'indice retenu dans l'article est de 0.782. La corrélation de rang (Spearman) est aussi élevée, supérieure à 0.86. Dans les deux cas, la corrélation est significative à 99 %. Le complément en ligne C1 présente la liste des secteurs à présomption de délocalisation et à présomption de non-délocalisation, selon les classes concernées.

la plus fragile en termes de risques de délocalisations. Dans cette classe, seulement 4.5 % des secteurs présentent une présomption de non-délocalisation comme par exemple les articles chaussants qui constituent des niches de spécialisation française.

La classe 4 affiche près de 30 % de ses secteurs à présomption de délocalisation contre moins de 24% de secteurs à présomption de non-délocalisation. Les secteurs les plus concernés par les délocalisations potentielles sont la fabrication de composants électroniques, d'ordinateurs, d'équipements électriques et électroniques d'automobiles, de machines d'imprimerie. Parmi les secteurs à présomption de non-délocalisation, on trouve par exemple les produits de luxe (parfum, vêtements), les équipements d'irradiation médicale, l'outillage portatif à moteurs. Ce sont généralement des secteurs à forts avantages hors coûts bénéficiant d'un effet de différenciation des produits.

Les deux premières classes sont peu (7.2 % des secteurs de la classe 1) voire pas du tout (classe 2) concernées par les présomptions de délocalisation (tableau 5). Les secteurs à présomption de non-délocalisation dans la classe 1 sont représentés par les industries agro-alimentaires, les produits pondéreux du Bâtiment et des travaux publics, des machines agricoles et forestières, etc. Enfin, 71 % des activités de la classe 2 affichent une présomption de non-délocalisation à l'instar des secteurs des produits de luxe de l'agro-alimentaire (champagne,...), des produits chimiques et pharmaceutiques, etc.

Croiser les caractéristiques des secteurs de l'industrie manufacturière issues du tableau 2 et les indices de délocalisation permet de qualifier la nature des quatre classes en termes d'exposition au risque de délocalisation. La classe 1 regroupe les « secteurs domestiques peu délocalisables » dominés par des activités moyennement capitalistiques, faiblement intensives en emplois cognitifs et davantage tournées vers le marché domestique; la classe 2 englobe les « secteurs exportateurs peu délocalisables » dont les activités sont plus capitalistiques, plus intensives en fonctions cognitives et exportatrices ; la classe 3 rassemble les « secteurs à délocalisations défensives » dont les activités sont intensives en travail et en fonctions routinières, et largement plus importatrices; enfin, la classe 4 agrège les « secteurs à délocalisations offensives », dont les activités sont intensives en travail et en fonction cognitives et largement exportatrices. Les délocalisations sont dites offensives car les activités de cette classe 4 sont caractérisées, comme le montre l'ACP, par des facteurs de compétitivité hors coûts (brevets, CSP cognitives, qualification de la main d'œuvre,...) qui stimulent les exportations (pour plus de détails, voir annexe et le complément en ligne C1).

Un indicateur de vulnérabilité des ZE à la délocalisation

Un indicateur de vulnérabilité des ZE françaises au risque de délocalisation est proposé à partir de deux éléments. Le premier élément repose sur l'indice de délocalisation *Idéloc*_s estimé précédemment par secteur s. Le second élément consiste à mesurer la vulnérabilité à la délocalisation dans les territoires en pondérant cet indice de délocalisation par sa part dans l'emploi total de chacune des 321 ZE²². Autrement

Tableau 5
Proportion de secteurs manufacturiers concernés par les présomptions de délocalisation et non-délocalisation, selon les classes

		en %
	Présomption de non-délocalisation (Idéloc = min)	Présomption de délocalisation (<i>Idéloc</i> = max)
Classe 1	52.2	7.2
Classe 2	71.0	0.0
Classe 3	4.5	69.7
Classe 4	23.7	28.9

Lecture : 52.2 % des secteurs de la classe 1 présentent une présomption de non-délocalisation.

Champ: 227 secteurs manufacturiers de la nomenclature d'activités (NAF 700 produits), France métropolitaine et DOM.

Source : Insee, dispositif ESANE, 2008, 2010 ; calculs des auteurs.

^{22.} Pour chaque ZE, la source Recensement de la Population (2010) et son champ sont retenus pour la mesure de l'emploi dans l'industrie manufacturière à 227 secteurs comme pour le total des emplois tous secteurs confondus (732 sous-classes).

dit, la fragilité d'une ZE est le résultat de l'indice de délocalisation et de la part plus ou moins grande de l'emploi dans le secteur par rapport à l'emploi total du territoire. Cet indicateur permet de ne pas surestimer la vulnérabilité d'une ZE en écartant les situations où les variations d'emploi proviendraient d'éléments purement conjoncturels.

Cet indice de vulnérabilité s'écrit :

$$vuln\acute{e}r_{i} = \sum_{s=1}^{227} Id\acute{e}loc_{s} \times \frac{N_{i}^{s}}{N_{i}^{\bullet}}$$
 (2)

avec $Idéloc_s$ l'indice de délocalisation de chaque secteur de l'industrie manufacturière s, N_i^s l'emploi de chaque ZE i dans le secteur s et N_i^s l'emploi total de cette ZE i y compris les services et les autres secteurs économiques. Plus un territoire est spécialisé dans un secteur jugé davantage soumis aux délocalisations, plus ce territoire est considéré comme vulnérable.

La figure II illustre les résultats de cet indicateur de vulnérabilité pour chaque ZE. La discrétisation est réalisée selon la méthode des moyennes emboîtées en adoptant une classification en huit intervalles. L'indice de vulnérabilité permet de révéler les ZE les plus affectées par les délocalisations défensives destructrices d'emplois. La démarcation est assez nette entre une grande moitié nord et la moitié sud de l'hexagone selon un axe Nantes-Valence. La moitié nord concentre les zones les plus vulnérables avec un nombre élevé de ZE réellement affectées par la délocalisation. Les territoires situés dans le quart nord-est du pays ont déjà été fortement frappés par la désindustrialisation et les restructurations des entreprises. Les délocalisations ont davantage concerné, durant la période étudiée, les territoires de l'est selon un axe allant de Haguenau (Bas-Rhin) à Annecy en passant par Saint-Dié-des-Vosges, Morteau, Saint-Claude, Oyonnax et la vallée de l'Arve. Cette dernière, reconnue pourtant comme une zone d'emplois industriels dynamique, présente l'indice de vulnérabilité le plus élevé parmi les 321 ZE.

D'autres régions rassemblant plusieurs ZE sont également concernées : au cœur de la région Auvergne-Rhône-Alpes, les ZE de Thiers et Roanne apparaissent particulièrement vulnérables. Il en va de même pour les ZE de Romorantin-Lanthenay, Vierzon et Issoudun dans la région Centre-Val de Loire. Les autres territoires vulnérables se trouvent notamment à l'ouest du pays le long d'un axe

vertical allant de la Manche (Granville) au Choletais (Fontenay-le-Comte) en passant par Segré et Les Herbiers. Certaines ZE dans le Choletais, région qui avait subi les chocs de l'exacerbation de la concurrence internationale dans le textile-cuir-habillement à la suite du démantèlement de l'Accord multifibre en 2005, demeurent relativement vulnérables.

Enfin, parmi les ZE les plus vulnérables, apparaissent des territoires esseulés au milieu de ZE moins exposées. C'est le cas de la vallée de la Bresle en Normandie, de Saint-Omer dans les Hauts-de France ou encore d'Avallon en Bourgogne. La cartographie indique en outre une fragilité plus répandue pour les zones périphériques autour de grandes métropoles telles que Lille, Lyon, Rennes, Strasbourg, Dijon, Orléans et Rouen. Autour de la Région Parisienne, les zones plus vulnérables se situent au-delà de la Grande Couronne, notamment au sud de la région Île-de-France : au sud-est avec Montargis et Nemours et au sud-ouest avec Châteaudun, et Nogent-le-Rotrou.

Dans la moitié nord de la France, les régions bretonnes et franciliennes semblent moins touchées par les délocalisations. Toutefois cela ne signifie pas que, la Bretagne par exemple, ne soit pas affectée par une exposition à d'autres types de chocs économiques que les délocalisations potentielles mesurées par cet indice. Les territoires situés dans la moitié sud de la France, plus précisément au sud de l'axe Nantes-Valence, affichent une moindre vulnérabilité en partie en raison de leur spécialisation dans les activités tertiaires. Seules deux ZE dans le sud-ouest sont davantage concernées par les délocalisations : Foix-Pamiers et Castres-Mazamet.

L'indice de vulnérabilité confirme le caractère localisé voire dispersé des chocs de la délocalisation : peu de ZE sont réellement concernées mais leur exposition aux chocs est d'une forte intensité. Ces zones plus exposées se trouvent sans surprise dans les territoires de la moitié nord de la France et notamment sur la partie Est.

Après avoir détecté les ZE les plus fragiles à l'aide de l'indicateur de vulnérabilité, il convient à présent d'observer la spécialisation des ZE dans nos quatre classes d'activités plus ou moins délocalisables afin de cartographier les points faibles et les performances industrielles de nos territoires.

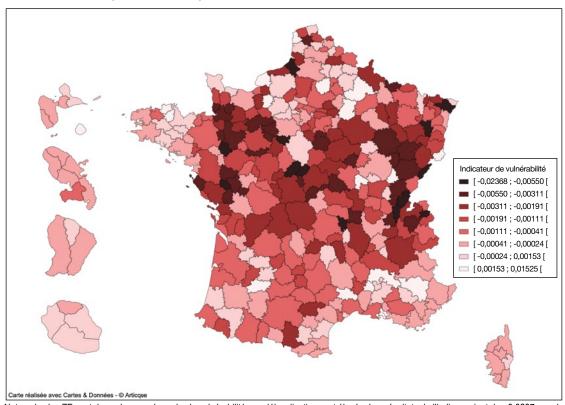


Figure II
Positionnement comparé des ZE françaises selon leur indicateur de vulnérabilité

Note : plus les ZE sont de couleur sombre, plus la vulnérabilité aux délocalisations est élevée. Les résultats de l'indice varient de - 0.0237 pour la ZE la plus vulnérable (Vallée de l'Arve) à 0.0152 pour la moins vulnérable (Autun).

Champ: 227 secteurs manufacturiers de la nomenclature d'activités (NAF 700 produits), 321 ZE de France métropolitaine et DOM.

Source: Insee, dispositif ESANE, 2008, 2010; Recensement, 2010; calculs des auteurs.

Prédire les risques et les performances des territoires à partir de leurs spécialisations dans les quatre types d'activité

Mesurer la spécialisation des territoires dans les quatre grands types d'activités manufacturières

L'un des intérêts de la typologie est de pouvoir caractériser les fragilités ou les performances des territoires selon leur spécialisation dans chacune des quatre classes d'activités. Un indice de spécialisation relative de Hoover est calculé pour chaque ZE et pour chaque classe d'activité (encadré 2).

Commençons par l'analyse des fragilités territoriales à travers la cartographie des spécialisations des ZE dans les classes impaires de notre typologie de classes d'activités. Rappelons qu'il s'agit des activités à faible présence de travailleurs des CSP cognitives et à faibles productivités du travail (classes 1 et 3) et à intensité capitalistique moyenne et faiblement internationalisés (classe 1 : secteurs domestiques peu délocalisables) ou à faible intensité capitalistique (classe 3 : secteurs à délocalisations défensives).

Les ZE les plus spécialisées dans les activités domestiques peu délocalisables (classe 1) sont plutôt rurales et agricoles, périphériques aux grandes agglomérations et peu densifiées (figure III). Ces ZE rurales accueillent des activités intensives en capital et en consommations intermédiaires nécessitant de faibles qualifications de la main d'œuvre. C'est le cas des ZE en Bretagne, en Mayenne, de Laon à Maubeuge, dans la région Dacquoise, autour de Rodez et de Brive ainsi que dans plusieurs territoires du Nord-Est. En fait, ces territoires ne sont pas moins fragiles que ceux spécialisés dans les secteurs à délocalisations défensives (classe 3), car les activités agroalimentaires à faible valeur ajoutée et dominées par la compétitivité prix composent l'essentiel de ces spécialisations.

Encadré 2 – La mesure de la spécialisation des ZE

Pour mesurer l'importance relative de chaque classe de l'industrie manufacturière c*I* (c/ec1,...,c4) au sein d'une ZE *i* (c'est à dire sa surreprésentation ou sa sous-représentation dans cette classe), nous calculons l'indicateur de Hoover (ou indice de spécialisation de Balassa). Nous utilisons comme base de pondération l'emploi total des 732 secteurs d'activités de la NAF pour les 321 ZE prises en compte dans cette étude. L'indicateur est le suivant :

$$HOOV_{i,cl} = \frac{N_{cl}^i}{N_{\bullet}^i} / \frac{N_{cl}^{\bullet}}{N_{\bullet}^{\bullet}}$$
 (1)

Le premier terme rapporte les effectifs de l'une des 4 classes cI de la ZE i (N_{cl}^i) aux effectifs totaux de la ZE i ($N_{\bullet}^i = \sum_{k=1}^{732} N_k^i$), en comptabilisant les 732 secteurs k de la NAF. On obtient ainsi la part, le poids relatif, de la classe cI dans l'emploi total de la ZE i. L'indicateur est

relatif dans la mesure où l'on compare cette première part, relative à une ZE i, à la part totale de cette classe cl dans l'économie française (second terme de l'expression avec $N_{cl}^{\bullet} = \sum_{i=1}^{321} N_{cl}^i$ mesurant le nombre d'emploi de la classe cl en France et N_{\bullet}^{\bullet} , représentant les effectifs totaux dans l'économie française). La valeur de l'indice révèle si, en termes d'emplois, la part d'une classe dans une ZE s'éloigne significativement de la part de cette même classe dans toute l'économie française.

Ainsi, peuvent être décelées les classes manufacturières relativement déterminantes dans les structures de production de chaque ZE. Les valeurs de l'indicateur vont théoriquement de zéro à l'infini. Un indice de valeur supérieure (inférieure) à l'unité sur une ZE indique que la classe est plus (moins) présente sur ce territoire relativement aux autres ZE.

Ces activités sont par exemple sensibles au niveau du taux de change, à l'évolution des prix mondiaux des matières premières et aux modifications éventuelles des mécanismes d'aides liées à la politique agricole commune. Il n'est pas surprenant que les ZE bretonnes apparaissent particulièrement concernées.

Les activités de la classe 3, à délocalisations défensives, sont caractérisées par une forte intensité en main d'œuvre à coût relativement faible et le recours plus important à des fonctions de production routinières (figure IV). Le nombre de ZE abritant de telles activités est particulièrement élevé. Cependant, ces activités sont davantage présentes dans des territoires peu diversifiés comme la Vallée de la Bresle (fabrication de verre creux, robinetterie), Oyonnax (fabrication de produits en matière plastique), la Vallée de l'Arve (décolletage), Thiers (métallurgie des poudres, coutellerie...), etc. Si les grandes métropoles sont épargnées, quelques villes de taille moyenne affichent un indice de spécialisation significativement élevé dans ces activités, à l'exemple de Saint-Etienne (textiles techniques et industriels, imprimerie), Troyes (sous-vêtements, pneumatiques), ou de Laval (fabrication de figures électroniques assemblées, d'articles en caoutchouc...). C'est au sud de la France et dans les collectivités d'outre-mer, que se trouvent les ZE les moins spécialisées dans cette seconde classe d'activités.

Passons à l'analyse cartographique des spécialisations des ZE dans les **classes paires** d'activités, c'est-à-dire dans les secteurs exportateurs à fort degré d'intensité capitalistique et en brevets (classe 2 : activités exportatrices peu délocalisables) ou à faible intensité capitalistique (classe 4 : activités à délocalisations offensives).

La spécialisation dans les industries de la classe 2 **exportatrices peu délocalisables** (figure V) laisse apparaître de plus fortes disparités entre les territoires. Un plus faible nombre de ZE est concerné. Les territoires les plus spécialisés se situent, à quelques exceptions près, dans le nord de la France (axe Seine, certaines ZE du Nord et du Pas-de-Calais, Dole, Mulhouse, ...). Dans la moitié Sud, ce sont des zones géographiques plus isolées (Istres-Martigues, Ambert, Issoire ou Annonay) qui se distinguent par une spécialisation forte dans ce type d'activités industrielles.

S'agissant des activités à **délocalisations offensives** qui regroupent des secteurs comme l'aéronautique, l'électronique, ou les industries du luxe (classe 4), les disparités sont, comme pour les activités de la classe 2, beaucoup plus marquées entre les territoires (figure VI). Un faible nombre de ZE affiche une forte spécialisation dans ces activités. On les trouve dans certaines grandes métropoles comme dans le sud et l'ouest parisien (Rambouillet, Évry, Melun) et à Cergy, dans les métropoles de Toulouse, de Grenoble ou d'Aix-Marseille, ou encore hors de certaines grandes agglomérations comme Ancenis, Châtellerault ou Molsheim-Obernai.

Au total, les activités requérant davantage de capital, de fonctions cognitives, à productivité

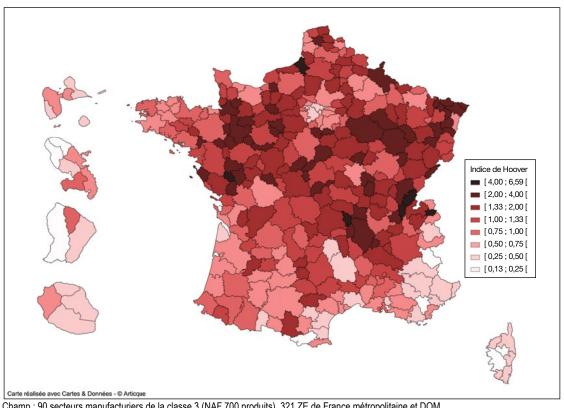
Indice de Hoover

| (4,00) 6,02 |
| (2,00) 4,00 |
| (1,33) 2,00 |
| (1,05) 0,75 |
| (0,25) 0,50 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,75 |
| (0,05) 0,7

Figure III Spécialisation des ZE dans les secteurs domestiques peu délocalisables

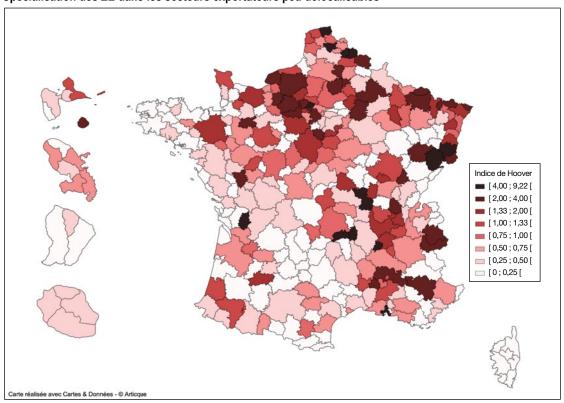
Champ: 69 secteurs manufacturiers de la classe 1 (NAF 700 produits), 321 ZE de France métropolitaine et DOM. Source: Insee, dispositif ESANE, 2008, 2010; Recensement, 2010; calculs des auteurs.





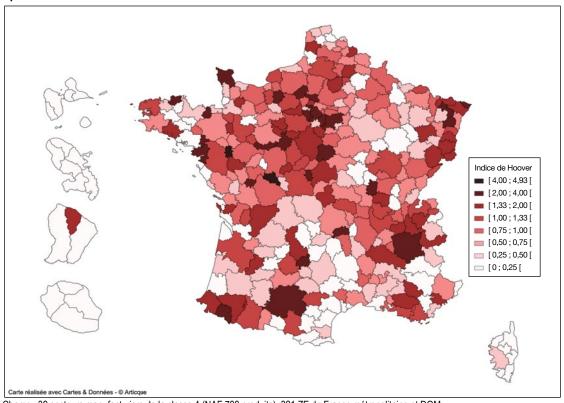
Champ: 90 secteurs manufacturiers de la classe 3 (NAF 700 produits), 321 ZE de France métropolitaine et DOM. Source: Insee, dispositif ESANE, 2008, 2010; Recensement, 2010; calculs des auteurs.

Figure \lor Spécialisation des ZE dans les secteurs exportateurs peu délocalisables



Champ : 31 secteurs manufacturiers de la classe 2 (NAF 700 produits), 321 ZE de France métropolitaine et DOM. Source : Insee, dispositif ESANE, 2008, 2010 ; Recensement, 2010 ; calculs des auteurs.

Figure VI Spécialisation des ZE dans les secteurs de délocalisations offensives



Champ : 39 secteurs manufacturiers de la classe 4 (NAF 700 produits), 321 ZE de France métropolitaine et DOM. Source : Insee, dispositif ESANE, 2008, 2010 ; Recensement, 2010 ; calculs des auteurs.

élevée et internationalisées par les exportations (classe 2) ou par les délocalisations offensives (classe 4) sont davantage présentes dans les grandes agglomérations et dans les ZE situées à proximité des villes moyennes. Les activités présentant des niveaux de productivité plus bas, faiblement exportatrices et requérant davantage de fonctions routinières de production dans la structure des emplois, qu'elles soient peu délocalisables (classe 1) ou très délocalisables (classe 3) marquent surtout les territoires industriels du nord de la France et les territoires ruraux de l'ouest et du nord-est.

* *

Cet article apporte une première contribution empirique à la construction d'une méthodologie utile pour anticiper les chocs de délocalisabilité ou de compétitivité que subissent les territoires. Elle répond à un décalage existant dans les débats publics entre d'une part, la réalité macroéconomique des délocalisations qui selon la plupart des travaux empiriques montrent des effets faibles des destructions d'emploi par les délocalisations à la différence des gains de productivité et d'autre part, les perceptions du grand public d'une mondialisation massivement destructrice. En réalité, les effets des délocalisations sont davantage microéconomiques et

locaux ce qui explique une partie de ce décalage. Dès lors, les politiques publiques devraient mieux tenir compte de la faiblesse des ajustements et de l'insuffisance des mécanismes de compensation des effets des chocs territoriaux de la délocalisation.

Alors que depuis trente ans, les politiques publiques interviennent après coup pour tenter de sauver les territoires une fois la délocalisation ou la restructuration effectuée, il paraît au contraire souhaitable d'anticiper les chocs de délocalisation. Il est recommandé de concentrer les aides publiques sur les territoires les plus vulnérables en favorisant la formation professionnelle, la recherche et l'innovation, sources de reconquête d'avantages compétitifs par rapport aux pays à bas salaires et donc de relocalisations dans les territoires. L'objectif est aussi de favoriser la mobilité souhaitée des travailleurs, trop souvent « verrouillés » dans les zones fortement vulnérables à la délocalisation et aux restructurations industrielles, vers les zones de performances extérieures en difficulté de recrutement. Alors que les effets de la mondialisation sont fortement localisés, comme cet article contribue à le mettre en évidence, il semble nécessaire de mettre en place un véritable observatoire d'anticipations des chocs territoriaux. Cette étude constitue à cet égard une première étape qui mériterait d'être poursuivie dans le temps et élargie à des analyses complémentaires.

BIBLIOGRAPHIE

Acemoglu, D. (1999). Changes in Unemployment and Wage Inequality: An Alternative Theory and Some Evidence. *The American Economic Review*, 89(5), 1259–1278.

Acemoglu, D. & Autor, D. H. (2011). Skills, tasks and Technologies: Implications for employment and Earnings. In: Orley Ashenfelter and David E. Cards (eds.), *Handbook of Labor Economics* volume 4. Amsterdam: Elsevier.

Acemoglu, D & Restrepo, P. (2017). Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets. NBER Working Paper N° 23285.

https://ssrn.com/abstract=2941263

Amador, J. & Cabral, S. (2009). Vertical specialization across the world: A relative measure. *North American Journal of Economics and Finance*, 20(2009), 267–280.

doi:10.1016/j.najef.2009.05.003.

Aubert, A. & Sillard, P. (2005). Délocalisations et réductions d'effectifs dans l'industrie française. Insee-Références, *L'Economie Française : comptes et dossier*, pp. 57–89.

Autor, D. H. & Dorn, D. (2013). The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the US Labor Market. *The American Economic Review*, 103(5), 1553–1597.

http://dx.doi.org/10.1257/aer.103.5.1553.

Autor, D. H., Dorn, D. & Hanson, G. (2013). The Geography of Trade and Technology Shocks in the United States. *The American Economic Review*, 103(3), 220–225.

http://dx.doi.org/10.1257/aer.103.3.220.

- **Autor, D. H. & Handel, M. (2013)**. Putting Tasks to the Test: Human Capital, Job Tasks, and Wages. *Journal of Labor Economics*, No 31 (S1), S59 S96.
- **Baldwin, C. & Clark, K. (2000)**. Design the rules: the power of modularity. Cambridge Ma.: MIT Press.
- Barlet, M., Blanchet, D. & Crusson, L. (2009). Globalisation et flux d'emploi : que peut dire une approche comptable ? Économie et Statistique, 427-428, 3–20.

doi: 10.3406/estat.2009.8048

- Barlet, M., Blanchet, D., Crusson, L., Givord, P., Picart, C., Rathelot, R. & Sillard, P. (2007). Flux de main d'œuvre, flux d'emplois et internationalisation. Insee-références, *L'Économie française : comptes et dossiers*, pp. 109–131.
- Barlet, M., Crusson, L., Dupuch, S. & Puech, F. (2010). Des services échangés aux services échangeables : une application sur données françaises. *Economie et Statistique*, 435-436, 105–124. doi: 10.3406/estat.2010.9580
- Becker, S., Ekholm, K. & Muendler, M. (2013). Offshoring and the Onshore Composition of Tasks and Skills. *Journal of International Economics*, 90(1), 91–106.

http://dx.doi.org/10.1016/j.jinteco.2012.10.005

- **Bisault, L. (2017)**. Cadres et employés non qualifiés : les deux moteurs de l'emploi des territoires. *Insee Première* N° 1674.
- **Blinder, A. & Krueger, A. (2013)**. Alternative Measures of Offshorability: A Survey Approach. *Journal of Labor Economics*, University of Chicago Press, vol. 31(S1), S97 S128. doi 10.1086/669061.
- **Charnoz, P., Coudin, E. & Gaini, M. (2013)**. Une diminution des disparités salariales en France entre 1967 et 2009. Insee Références *Emploi et salaires*, pp. 75–86.
- **Charnoz, P. & Orand, M. (2017).** Technical change and automation of routine tasks: Evidence from local labour markets in France, 1999–2011. *Economic et Statistique / Economics and Statistics*, 497–498.

doi: 10.24187/ecostat.2017.497d.19xx.

- **Dana, L., Hamilton, R. & Pauwels, B. (2007)**. Evaluating offshore and domestic production in the apparel industry: the small firm's perspective. *Journal of International Entrepreneurship*, 5(34), 47–63. doi: 10.1007/s10843-007-0015-1.
- **Daudin, G. & Levasseur, S. (2005).** Délocalisations et concurrence des pays émergents : mesurer l'effet sur l'emploi en France. *Revue de l'OFCE*, 94, 131–160.
- **Demmou, L. (2010)**. *La désindustrialisation en France*. Les Cahiers de la DG Trésor, 2010(01).
- **Donzeau, N. & Pan Ké Shon, J. (2009)**. L'évolution de la mobilité résidentielle en France entre 1973 et 2006 : nouvelles estimations. *Population*, 64(4), 779–795.

doi:10.3917/popu.904.0779.

- Erkel-Rousse, H. & Le Gallo, F. (2002). Compétitivités prix et qualité dans le commerce international : une analyse empirique des échanges de douze pays de l'OCDE. Économie & prévision, 152-153, 93–113.
- **Fabre, J. & Dejonghe, V. (2015)**. Déménager pour une autre region. Le cadre de vie et l'emploi au cœur du choix des ménages. *Insee Première* N° 1540.
- Fagerberg, J. (1988). International Competitiveness. *The Economic Journal*, 98(391), 355–374.
- **Fagerberg, J. (1996)**. Technology and Competitiveness. *Oxford Review of Economic Policy*, 12(3), 39–41.
- **Feenstra, R. & Hanson, G. (1996)**. Globalization, Outsourcing, and Wage Inequality. doi: 10.3406/estat.2010.9580 *The American Economic Review*, 86(2), 240–245.
- **Fontagné**, **L. & D'Isanto**, **A. (2013)**. Chaînes d'activité mondiales : des délocalisations d'abord vers l'Union européenne. *Insee Première* N° 1451.
- Frigant, V. & Layan, J.-B. (2009). Une géographie économique de la modularisation : une analyse de l'internationalisation des équipementiers automobiles en termes de proximité. *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, 2009-4, 711-737. doi:10.3917/reru.094.0711.
- **Grossman, G. & Rossi-Hansberg, E. (2008)**. Trading Tasks: A Simple Theory of Offshoring. *American Economic Review*, 98(5), 1978–97.
- **Houdebine, M. (1999)**. Concentration géographique des activités et spécialisation des départements français. *Économie et statistique*, 326-327, 189–204. doi: 10.3406/estat.1999.6233

- **Insee (2006)**. Les délais et défauts de paiement dans l'industrie. Insee références *L'industrie en France*, pp. 43–66.
- **Jabbour, L. (2010)**. Offshoring and firm performance: evidence from French manufacturing industry. *The World Economy*, 33(3), 507-524. doi: 10.1111/j.1467-9701.2010.01265.x.
- Jensen, J. Bradford, & Kletzer, L. (2006). Tradable Services: Under-standing the Scope and Impact of Services Offshoring. In: Lael Brainard and Susan M. Collins (Ed.), Offshoring White-Collar Work—Issues and Implications. Washington, DC: Brookings Trade Forum 2005.
- **Kaldor, N. (1978)**. The effects of devaluations on Trade in Manufactures. In: N.Kaldor, *Further essays on applied economics*, pp. 99–118. London: Duckworth.
- **Krugman, P. (1991)**. *Geography and Trade*. Cambridge: MIT Press.
- **Laffineur, C. (2015).** Four Essays on the Effects of Foreign Direct Investment on the French Labor Market. Thèse pour le doctorat en sciences économiques, Université Paris Dauphine.
- **Laffineur, C. & Mouhoud, E.M. (2015)**. The jobs at risk from globalization: the French case. *Review of World Economics*. 151(3), 477-531. doi: 10.1007/s10290-015-0221-1.
- **Lainé, F. (2005)**. Secteurs et métiers industriels, l'industrie n'est plus ce qu'elle était. *Premières Synthèses*, Dares, N° 16.2.
- **Leamer, E. (1996).** Wage Inequality from International Competition and Technological Change: Theory and Country Experience. *American Economic Review*, 86(2), 309–314.
- **Levy, F. & Murnane, R. (1996)**. With what skills are computers a complement?. *American Economic Review*, 86(2), 258-262.
- Malgouyres C. (2017). Trade Shocks and Far-Right Voting: Evidence from French Presidential Elections. European University Institute Working Papers, RSCAS 2017/21.
- **Mora, T. & Moreno, R. (2010)**. Specialisation changes in European regions: the role played by externalities across regions. *Journal of Geographical Systems*, 12(3), 311–334. https://doi.org/10.1007/s10109-09-0098-4

Mouhoud, E.M. (2017). *Mondialisation et délocalisation des entreprises*. Paris : La Découverte, Repères. 5^{ème} édition.

Muendler, M-A. & Becker, S. O. (2010). Margins of Multinational Labor Substitution. *American Economic Review*, 100(5), 1999–2030. doi: 10.1257/aer.100.5.1999

- **Neary, J. P. (2002)**. Foreign Competition and Wage Inequality. *Review of International Economics*, 10, 680–693.
- **Oldenski, L. (2012)**. The Task Composition of Offshoring by U.S. Multinationals. *Économie Internationale*, 131, 5–21.

doi: 10.1016/S2110-7017(13)60052-9.

- **Pak, M. & Poissonnier, A. (2016)**. Accounting for technology, trade and final consumption in employment: an Input-Output decomposition. Insee, *Documents de Travail de la DESE* N° G201611.
- **Peri, G. & Poole, J.P. (2012)**. Offshoring and Firm-Level Task Composition: Is There a Gender Component? Working Papers, University of California.
- **Prost, J.-M. & Villetelle, J.-P. (2017)**. Rapport annuel de l'observatoire des délais de paiement. Banque de France.
- **Van Puymbroeck, C. & Reynard R. (2010)**. Répartition géographique des emplois. *Insee première* N° 1278.
- Reich, R. (1993). L'économie mondialisée. Paris : Dunod.
- Relocalisations d'activités en France (2013). Rapport de recherche, réalisée conjointement par ALPHA-Sémaphores-CEP et Université Paris Dauphine-ACEDI, pour le Ministère du Redressement Productif, PIPAME-DATAR-DGCIS, Septembre.
- **Simon, H. A. (1962)**. The architecture of Complexity. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 106(6), 467–482.
- **Souquet, C. (2014)**. Forte hétérogénéité des délais de paiement entre entreprises. Insee références *Les entreprises en France*, pp. 67–77.
- **Verdugo, G. (2014)**. The great compression of the French wage structure. 1969–2008. *Labour Economics*, 28(C), 131–144.

doi: 10.1016/j.labeco.2014.04.009.

EXEMPLES DE SECTEURS COMPOSANT LES QUATRE CLASSES

Secteurs domestiques peu délocalisables (69 secteurs)	Secteurs exportateurs peu délocalisables (31 secteurs)	Secteurs à délocalisations défensives (90 secteurs)	Secteurs à délocalisations offensives (39 secteurs)
Fabrication de béton prêt à l'emploi	Construction de véhicules automobiles	Fabrication d'articles chaus- sants à mailles	Construction aéronautique et spatiale
Fabrication de lait liquide et de produits frais	Enrichissement et retraitement de matières nucléaires	Fabrication d'articles de papeterie	Construction de locomotives et d'autre matériel ferroviaire roulant
Fabrication de matelas	Production de boissons alcooliques distillées	Fabrication d'emballage en matière plastique	Fabrication de composants électroniques
Fabrication de pâtes alimentaires	Fabrication de fibres de verre	Fabrication de meubles de bureau et de magasin	Fabrication de matériel de distri- bution et de commande électrique
Fabrication industrielle de pain et de pâtisserie fraîche	Fabrication de gaz industriels	Fabrication de tapis et moquettes	Fabrication de matériels optiques et photographiques
Industrie des eaux de table	Fabrication de pâte à papier	Fabrication de verre creux	Fabrication de parfums et de produits pour la toilette
Métallurgie du cuivre	Fabrication de pesticides et d'autres produits agrochimiques	Fonderie de métaux légers	Fabrication d'équipements d'aide à la navigation
Transformation et conservation de la viande de boucherie	Fabrication de produits pharmaceutiques de base	Horlogerie	Fabrication d'équipements d'irradiation médicale, d'équipements électromédicaux et électrothérapeutiques
Préparation de jus de fruits et légumes	Fabrication de sucre	Imprimerie de journaux	Fabrication d'équipements électriques et électroniques automobiles
Meunerie	Fabrication de vins effervescents	Préparation de fibres textiles et filature	Fabrication d'instrumentation scientifique et technique
Transformation et conservation de pommes de terre	Fabrication d'huiles et graisses brutes	Reliure et activités connexes	Fabrication d'ordinateurs et d'équipements périphériques

Champ : 229 secteurs manufacturiers de la nomenclature d'activités (NAF 700 produits), France métropolitaine et DOM. Source : Insee, dispositif ESANE, 2008, 2010 ; Recensement, 2010 ; calculs des auteurs.