

Internationalisation de la recherche et développement : Quelles stratégies des constructeurs automobiles dans l'espace est-européen et méditerranéen ?

Nathalie Rodet-Kroichvili, Stéphane Heim et Raymond Woessner
Revue de la régulation n° 15, 1er semestre 2014

Résumé

Cet article se propose d'analyser les stratégies de redéploiement des activités de recherche et développement (R&D) des constructeurs automobiles dans l'espace est-européen et méditerranéen. Il est le fruit d'une collaboration pluridisciplinaire entre économiste, géographe et sociologue. Ce travail se fonde sur une étude cartographique pour mettre en évidence une diversité de stratégies de R&D des constructeurs automobiles dans cet espace. Elle est complétée par une analyse qualitative de la nature et de l'évolution des activités internationalisées. L'analyse révèle que la R&D reste une activité souvent centralisée qui peut néanmoins être accompagnée d'une décentralisation des phases aval de R&D, essentiellement pour répondre aux besoins des marchés et pour des considérations de coût dans cette zone géographique. Au-delà, on peut observer l'émergence d'unités de R&D à vocation mondiale.

Introduction

1 Parmi les grandes manœuvres stratégiques que connaît la filière automobile, accélérées par la crise financière et économique de 2008, la réorganisation internationale des activités productives apparaît comme l'un des défis de l'automobile du XXI^e siècle et, si seconde révolution automobile il y a, cette réorganisation constituera un trait majeur du nouveau visage de la filière automobile (Freyssenet, 2009 ; Jullien et Lung, 2011).

2 Ces mutations doivent être replacées dans le contexte de l'approfondissement de la mondialisation. Dans les années 1980, la croissance exponentielle des échanges internationaux se conjugue avec un phénomène nouveau, l'organisation globale par un certain nombre de firmes multinationales de leur chaîne de valeur, consistant à fragmenter et à redistribuer à l'échelle du monde leurs activités productives, ce que Sturgeon *et al.* (2008) appellent intégration globale. Cette nouvelle stratégie des firmes multinationales s'applique dans les années 1980 et 1990 prioritairement aux activités de production proprement dites, même si l'on perçoit déjà, dès cette période, des velléités de réorganisation globale des activités de recherche et développement (R&D). À la fin des années 1990, cette stratégie globale commence à être appliquée à d'autres activités de services, notamment les fonctions supports (services informatiques, finance, gestion des ressources humaines, etc.), c'est-à-dire à des activités de service qui peuvent correspondre à des segments à forte valeur ajoutée de la chaîne de valeur, suite à un vaste mouvement de recentrage des firmes sur leur cœur de métier et d'externalisation de ce type de fonctions. Il est possible de faire réaliser ces activités externalisées par des prestataires étrangers (externalisation assortie d'une sous-traitance internationale ou *offshore outsourcing*). Cependant, même quand elles restent réalisées en interne, elles peuvent l'être désormais sur des sites de l'entreprise à l'étranger (*captive offshoring*). On parle également de délocalisation d'activités tertiaires.

3 Même si elles ne lui sont pas propres, ces mutations sont particulièrement développées dans l'industrie automobile, l'une des industries qui a le plus profondément renouvelé sa géographie productive depuis une décennie (Frigant, 2011). Nous proposons donc d'observer les choix de localisation d'activités tertiaires effectués par les firmes multinationales¹ de la filière automobile et d'analyser les interactions avec les choix antérieurs de localisation de leurs activités productives. Dans cette contribution, nous restreindrons l'analyse aux activités de R&D pour lesquelles le processus de réorganisation internationale est plus ancien et en cela, plus aisément décelable². Nous choisissons également de limiter l'étude aux stratégies des entreprises de la filière automobile sur le territoire de l'Europe élargie aux limites orientales de l'Europe³ et au pourtour méditerranéen, c'est-à-dire les nouveaux membres de l'UE et leurs voisins immédiats. En effet, la polarisation des échanges notamment en Europe⁴ et la dimension régionale de l'organisation des firmes multinationales sont attestées (Mouhoud, 2011), et ce, particulièrement dans la filière automobile. Enfin, bien que la R&D dans l'industrie automobile soit de façon croissante confiée aux équipementiers et que le recours à des prestataires d'ingénierie externes se développe, nous choisissons de centrer notre attention sur les stratégies d'internationalisation des unités de R&D propres des constructeurs automobiles, cet objectif étant suffisamment ambitieux dans le cadre de cette contribution. Ancrée dans une perspective d'économie industrielle cherchant à mettre au jour et expliquer des choix microéconomiques de firmes en matière de R&D, l'analyse mobilisera également des facteurs institutionnels (liés aux territoires d'accueil) pour éclairer ces stratégies.

4 Dans un premier temps, nous identifierons dans la littérature sur l'internationalisation de la R&D en général et dans l'automobile en particulier, les principaux objectifs, les modalités d'internationalisation des activités de R&D ainsi que les espaces géographiques plébiscités par les firmes⁵, afin d'en tirer des hypothèses pour notre

analyse. Dans un second temps, nous proposons de dresser une cartographie des principaux sites de production et de R&D des constructeurs automobiles dans l'espace est-européen et méditerranéen, qui sera le point de départ d'une analyse qualitative plus approfondie de la nature et de l'évolution des activités de R&D internationalisées, proposée dans une troisième partie.

1. Revue de la littérature

5Pour importante qu'elle soit, la tendance à la réorganisation internationale des activités de services n'a pas fait l'objet de recherches nombreuses. C'est notamment ce qu'affirment Py et Hatem (2009, p. 68), qui constatent que « [l]a question des choix de localisation des entreprises a suscité l'apparition d'une abondante littérature [...]. Cependant, peu d'études se sont intéressées jusqu'ici à la localisation des services ». Ce constat doit être tempéré désormais car des travaux plus nombreux ont été produits en la matière depuis le milieu des années 2000. Les travaux les plus significatifs, tant au niveau français qu'au niveau international, portent sur l'internationalisation de la R&D. En revanche, si l'on s'intéresse plus précisément aux travaux portant sur l'internationalisation des activités de R&D dans l'industrie automobile, ils sont relativement peu nombreux. Cette revue de la littérature sera organisée autour de ces deux ensembles de travaux, portant soit sur l'internationalisation des activités de R&D en général, soit sur l'internationalisation de la R&D dans l'automobile.

1. 1. La littérature portant sur l'internationalisation des activités de R&D

6Ces travaux s'intéressent soit aux motivations de la réorganisation internationale de la R&D (pourquoi ?), soit aux modalités de cette réorganisation (quoi ? comment ?), en mettant en évidence de nouvelles formes organisationnelles de la R&D ou en montrant quels types d'interactions s'établissent entre les unités de R&D dispersées ou les autres activités au sein de la firme, voire quelles interactions se développent avec les organisations externes à la firme, localement ou globalement. Enfin, des travaux spécifient les lieux géographiques privilégiés par les firmes pour implanter à l'étranger leurs activités de R&D (où ?).

7La R&D est traditionnellement organisée de façon centralisée à proximité des sièges sociaux des entreprises et jusqu'à une date récente, les forces centripètes l'emportent sur les forces centrifuges pour la plupart des firmes multinationales (Thévenot, 2007). Pourtant, les prémisses de l'internationalisation de la R&D sont repérables dès les années 1970, au moins pour quelques grandes firmes multinationales de petits pays (marché étroit, compétences plus réduites). L'internationalisation de la R&D constitue une pratique plus largement partagée à la fin des années 1980, qui devient courante, y compris pour les firmes multinationales de taille plus modeste, dans les années 2000. Elle prend trois voies principales : les accords internationaux de coopération en R&D entre firmes ; la délocalisation d'activités de R&D (que ce soit par l'implantation d'unités de R&D à l'étranger ou le recours à la sous-traitance étrangère en la matière), l'exploitation de connaissances ou technologies étrangères par le biais du commerce, de l'achat de brevets ou de licences, la rétro-conception, etc. (Archibugi, 2001 ; CREST Report, 2008)⁶.

8Si le motif principal de ces trois modalités d'internationalisation réside dans l'augmentation du stock de connaissances de la firme, les motivations de la délocalisation d'activités de R&D apparaissent plurielles. On retrouve, parmi ces motivations, les principaux déterminants de la localisation des activités productives des firmes multinationales, à savoir l'accès au marché et la recherche de meilleures conditions d'offre. Ainsi, l'implantation d'une unité locale de R&D (ou le recours à un sous-traitant local) permettra l'adaptation à la demande des marchés locaux et aux besoins des unités de production étrangères confrontées à cette demande spécifique. Cette implantation peut également obéir à une volonté de réduire le coût de l'activité de R&D, notamment en recourant à une main-d'œuvre locale formée, compétente et dont le coût salarial est moindre. Pour les activités de R&D, une autre motivation compte dans les choix de localisation, la création de connaissances. Les stratégies relatives à la gestion de leurs ressources en connaissances par les firmes multinationales ont fait l'objet d'une abondante littérature. Celle-ci se développe notamment sur la base de la distinction proposée par Dunning (2000) entre activités « *asset augmenting* », qui visent à accroître le stock de ressources et les activités « *asset-exploiting* » qui visent à exploiter ces ressources pour générer de la valeur. Patel et Pavitt (1999), à la suite de Dunning et Narula (1995) et de Kuemmerle (1999), développent ainsi une typologie des stratégies de localisation internationale des activités de R&D qui explicite le « *trade off* » entre création et exploitation des ressources. Ils distinguent dans le déploiement international des activités de R&D quatre stratégies : la stratégie de recherche d'actifs technologiques, la stratégie « *Home-base exploiting* » (par transfert de connaissances du pays d'origine), la stratégie « *Home-base augmenting* » (qui tire parti des ressources du pays hôte pour augmenter le stock de connaissances de la firme), la stratégie de recherche de marché. Thévenot (2007) montre empiriquement pour les entreprises françaises que la volonté d'exploiter les externalités (technologiques ou de connaissance) représente la principale motivation de la délocalisation des activités de R&D, suivie par l'accès à de nouveaux marchés (qui peut être réalisé par l'exploitation de la base de connaissances) et marginalement par la recherche de moindres coûts pour l'activité de R&D. C'est aussi ce

qu'indiquent Jacquier-Roux et Lebas (2008), même s'ils montrent que les tendances évoluent avec le potentiel offert par des pays émergents tels que la Chine. Harfi *et al.* (2007) ajoutent une dimension temporelle à l'analyse de l'articulation de ces différentes motivations : d'abord motivée par l'accès au marché, l'implantation de sites de R&D étrangers pourrait ensuite être expliquée par la volonté d'augmenter le stock de connaissances. Enfin, plus récemment du fait de la montée en puissance des pays émergents, qui offrent des compétences à moindre coût et un cadre réglementaire plus souple, et de l'essor des nouvelles technologies de l'information et de la communication, les considérations de coûts apparaissent comme une motivation supplémentaire.

9 Outre les motivations de la délocalisation de la R&D, la littérature examine les nouvelles structures qui supportent le processus. De nombreuses typologies existent. Certains experts analysent l'évolution dans le temps des missions des unités de R&D délocalisées et établissent ainsi une typologie diachronique des IDE en R&D des firmes multinationales. C'est le cas de Mouhoud (2011) selon lequel, dans les années 1960-1970, des laboratoires de soutien local avaient une mission d'adaptation aux conditions locales (mais la conception restait majoritairement centralisée dans le pays d'origine) ; dans les années 1970-1980, on voit apparaître des postes de R&D imitatrice (proches de ce que d'autres nomment postes de veille ou *listening posts*), chargés de repérer les technologies et de les importer vers le pays d'origine (stratégie de « siphonage technologique ») ; dans les années 1980-1990, se sont développés des laboratoires spécialisés, affranchis des filiales de production, délocalisés selon une division du travail interne à la firme : il s'agit des laboratoires de proximité, effectuant de la R&D principalement pour le marché local, qui désormais conçoivent et ne se cantonnent pas à adapter. Enfin, dans les années 1990-2000, on voit apparaître des laboratoires autonomes qui ont un mandat mondial pour la conception de produits : il s'agit des centres d'excellence technologique (Andreff, 1996 ; Mouhoud, 2011), souvent accompagnés de la mise en place de laboratoires de développement dans le cadre d'une nouvelle division internationale du travail d'innovation. D'autres auteurs insistent moins sur le caractère diachronique du processus et établissent des typologies synchroniques des unités de R&D délocalisées. C'est le cas de Sachwald (2004), Sachwald et Chassagneux (2007) ou Harfi *et al.* (2007), qui distinguent : le centre de développement local ou centre d'adaptation des produits, qui se spécialise dans l'adaptation aux conditions locales en s'appuyant sur les ressources technologiques de la maison-mère et généralement localisé à proximité des sites de production ; le laboratoire global de recherche ou centre global d'innovation, où sont développées les ressources technologiques pour l'ensemble du groupe et qui se localise généralement à proximité de « ressources » locales telles les universités ou d'autres firmes leaders sur la technologie, ou sur des marchés porteurs pour en saisir les tendances ; le centre de R&D global de rationalisation (encore appelé centre de développement global) qui effectue des opérations de développement qui peuvent être « modularisées » dans le processus d'innovation, et dont la localisation correspond à la recherche d'un bon rapport coût/efficacité de l'activité de R&D.

10 Par ailleurs, des travaux s'attachent à examiner l'articulation des unités de R&D entre elles au sein de la firme, voire avec des centres externes, pour mettre en évidence les formes d'organisation internationale de la R&D des firmes. Un travail fondateur est produit par Gassmann et von Zedwitz (1999) qui distinguent cinq idéaux-types d'organisation internationale de la R&D sur la base de deux critères fondamentaux : le degré de dispersion et de coopération entre les unités de R&D, l'orientation stratégique des firmes en matière de R&D (selon le concept établi par Perlmutter, 1969). Ils définissent le modèle de R&D centralisée ethnocentrique, qui correspond à une R&D centralisée avec une conception de la R&D nationale comme incontournable et auto-suffisante ; un modèle de R&D centralisée géocentrique, dans lequel la R&D reste centralisée dans le pays d'origine mais avec le développement de contacts et de coopération avec l'étranger ; le modèle de R&D décentralisée polycentrique dans lequel les sites de R&D sont décentralisés et articulés sans recours à une entité de supervision, dans le cadre d'une orientation privilégiant la compétition entre unités indépendantes ; le modèle du « *hub* de R&D » combinant des unités décentralisées avec un centre fort dans le cadre d'une conception des sites étrangers comme supports du site central ; le réseau intégré de R&D dans lequel les unités de R&D, dont les compétences sont variées, sont étroitement interconnectées à travers différents mécanismes de coordination (qui ne s'apparentent pas à du contrôle d'une unité sur les autres) dans le but d'atteindre un but commun par l'exploitation des synergies. Selon Gassmann et von Zedwitz (1999), il y aurait une succession de ces modèles dominants dans le temps, le réseau intégré de R&D étant caractéristique de la période allant du milieu des années 1980 au milieu des années 1990. Mais d'autres auteurs (Gerybadze et Reder, 1999) tempèrent cette vision chronologique des modèles d'organisation internationale de la R&D en montrant que la coordination centrale (modèle du « *hub* de R&D ») se renforce à la fin des années 1990. L'approche en termes de réseaux a été étendue à l'examen des interactions des unités de R&D avec des entités externes à la firme. L'insertion des unités de R&D dans de multiples réseaux et l'articulation de ces réseaux sont alors analysées. Plusieurs typologies sont là encore proposées (voir notamment De Meyer, 1993, 1998 ; Marin et Giuliani, 2006). Jacquier-Roux et Lebas (2008) développent celle qui a été établie par De Meyer, qui distingue le réseau intra-firme local (interactions entre les différentes entités de la firme présentes localement), le réseau externe

local (interactions avec les acteurs publics ou privés présents localement), le réseau intra-firme global (interactions avec les autres unités de R&D dispersées dans le monde), le réseau externe global (interactions avec d'autres organisations non locales).

11 Enfin, des travaux empiriques tentent de repérer les espaces géographiques privilégiés par les firmes pour implanter leurs activités de R&D. Les pays de l'OCDE, et notamment les États-Unis et l'Europe, demeurent les principaux lieux d'implantation de filiales étrangères de R&D (Harfi *et al.*, 2007). Par ailleurs, des travaux ont montré que la proximité avec la maison-mère est un facteur important du choix de localisation des activités de R&D : toute chose étant égale par ailleurs, la probabilité d'implantation d'une unité de R&D est plus forte dans les espaces étrangers proches du territoire de la maison-mère (Kumar, 1996 ; Kuemmerle, 1999), ce qui nourrit la thèse du *nearshoring* (délocalisation de proximité) pour ce type d'activités. Enfin, un résultat intéressant des travaux de Feinberg et Gupta (2004), souligné par Harfi *et al.* (2007), est que la probabilité d'implanter une unité de R&D à l'étranger est d'autant plus forte que le commerce intra-firme est développé avec les filiales étrangères, signifiant que des structures et des routines organisationnelles ont été instaurées pour faciliter les échanges, dont bénéficiera l'unité de R&D. La tendance à la co-localisation est confirmée par d'autres travaux : la proximité d'implantation avec les unités déjà en place compte dans le choix de localisation des unités de R&D (Defever et Mucchielli, 2005 ; Defever, 2006). On peut penser que cela est également dû à la nature de l'activité de R&D où la création ou le transfert de connaissances requiert, dans certaines phases du processus de conception ou de développement, la proximité physique avec l'unité productive (ou avec le client quand il s'agit d'activités externalisées) (Picard et Rodet-Kroichvili, 2012).

12 Si l'on veut tenter une synthèse des principaux apports de la littérature sur l'internationalisation de la R&D, plusieurs approches peuvent être distinguées. Nous proposons de les classer en deux grandes catégories : les approches centrées sur la firme « pivot » (maison-mère) et les approches centrées sur les interactions de la firme avec son environnement. Ces deux approches abritent elles-mêmes trois optiques : la première optique correspond aux approches synchroniques stratégiques qui s'intéressent aux objectifs et aux modalités de mise en œuvre des options stratégiques visant l'internationalisation de la R&D (tactiques). Les seconde et troisième optiques s'appliquent aux délocalisations d'unités de R&D (donc à l'une des tactiques d'internationalisation de la R&D) et distinguent d'une part les approches organisationnelles synchroniques qui s'intéressent à l'organisation des relations entre les entités de R&D spatialement dispersées (ou non) et avec d'autres entités sur les territoires d'accueil, et d'autre part, les approches organisationnelles diachroniques, qui s'intéressent à l'évolution des modes d'organisation dominants dans le temps.

13 Ces différentes approches développent des conceptions différentes de l'espace. Les approches se rapportant au courant centré sur la firme pivot appréhendent l'espace davantage en termes de distance/proximité géographique, alors que les approches s'inscrivant dans le courant centré sur les interactions de la firme avec son environnement, sans omettre la distance/proximité géographique, conçoivent l'espace en termes de distance/proximité organisationnelle et/ou institutionnelle.

14 Le tableau synthétique ci-dessous indique qu'il existe un lien entre les différentes dimensions de l'analyse de l'internationalisation des activités de R&D. Notamment les motivations peuvent nous éclairer sur les formes d'organisation et inversement.

Tableau 1. L'internationalisation des activités de R&D : une tentative de synthèse

	Approches centrées sur la firme « pivot », insérée dans un univers concurrentiel	Approches centrées sur les interactions de la firme avec son environnement
Approches synchroniques stratégiques (<i>tactiques</i> et objectifs)	- Délocalisation d'unités de R&D → Accès aux marchés → Moindres coûts salariaux → Exploitation de ressources existantes	- <i>Accords internationaux entre firmes</i> - <i>Acquisition de technologies</i> - Délocalisation d'unités de R&D → Création de ressources nouvelles
Délocalisation d'activités de R&D		
Approches organisationnelles synchroniques	- Modèle centralisé ethnocentrique - Modèle centralisé géocentrique (compatible avec centre d'adaptation locale) → <i>Approches privilégiant le réseau intra-firme local et accessoirement global</i>	- Modèle décentralisée polycentrique - Hub R&D - Réseau intégré de R&D (avec centres globaux d'innovation et centres de développement globaux) → <i>Approches privilégiant le réseau intra-firme global et extra-firme</i>

		<i>local ou global</i>
Approches organisationnelles diachroniques	NB : les formes organisationnelles peuvent être cumulatives au cours du temps (ne sont indiquées que les formes privilégiées des décennies considérées) - Années 1960 : laboratoire de soutien local (adaptation) - Années 1970 : postes de R&D imitatrice	- Années 1980-90 : laboratoire de proximité (conception locale) - Années 1990-2000 : laboratoire global (centre d'excellence technologique et laboratoire de développement globaux)

1. 2. La littérature portant sur l'internationalisation des activités de R&D dans l'industrie automobile

15L'industrie automobile apparaît comme un terrain d'étude privilégié de la R&D et de sa réorganisation dans le cadre de la globalisation puisqu'elle est l'une des plus dynamiques en termes de dépenses de R&D et de capacités d'innovation (ACEA, 2010). Ainsi en 2012, le groupe Volkswagen a été consacré premier investisseur privé mondial en R&D. Pourtant, peu de travaux se sont attachés à étudier l'internationalisation de la R&D dans le secteur automobile. On trouve des études de cas et quelques contributions plus générales, dont un certain nombre produites dans le giron du GERPISA⁷.

16Sturgeon *et al.* (2008) étudient la nouvelle géographie économique de l'industrie automobile dans le cadre de la globalisation et mettent au jour une structure géographique et organisationnelle emboîtée à l'échelle mondiale. Néanmoins, s'agissant de la R&D, ils affirment que celle-ci reste centralisée dans les clusters de conception traditionnels, près des sièges sociaux des principaux constructeurs, aux États-Unis, en Europe de l'Ouest et au Japon. Seules quelques unités de conception sont localisées sur les nouveaux marchés pour l'adaptation locale. Ces tendances sont confirmées par l'étude de Frigant et Layan (2009) portant principalement sur les stratégies de localisation des équipementiers, liées pour partie à celles des constructeurs, en Europe de l'Est. Les auteurs examinent tant les logiques relatives aux activités de production que celles relatives aux activités de R&D. En matière de R&D, ils concluent que pour les équipementiers, il y a une dualité dans la localisation des établissements de R&D : selon la nature des pièces conçues (macro-composants ou bien composants et méso-composants), la contrainte de proximité avec les constructeurs est forte ou faible, avec des effets opposés en matière de localisation (co-localisation⁸ ou localisation libre). Ce faisant, ils estiment que les constructeurs conservant l'essentiel de leur capacité de recherche en Europe de l'Ouest, la conception de macro-composants par les équipementiers sera majoritairement effectuée dans cette zone, avec quelques unités de support clients implantées en Europe de l'Est pour régler des problèmes techniques locaux, près des unités de production des constructeurs délocalisées dans ce territoire. Parallèlement, on s'attend à une dispersion géographique en Europe de l'Est des unités de R&D de composants ou méso-composants pour bénéficier des compétences locales (notamment de la culture technique des pays d'Europe centrale et orientale) et de coûts de main-d'œuvre attractifs. L'étude de cas portant sur Faurecia confirme ces hypothèses, avec toutefois l'observation des prémisses d'un développement de capacités locales de R&D. Pavlinek (2012) étudie, quant à lui, l'internationalisation des unités de R&D propres à l'entreprise (*corporate R&D*) dans l'industrie automobile en Europe centrale et orientale, en s'intéressant conjointement aux constructeurs et aux équipementiers. Sa principale conclusion, qui renforce celles des études précédentes, est la suivante : alors que l'internationalisation des activités est avancée pour les activités de production dans l'industrie automobile, la rhétorique de la globalisation n'a opéré que marginalement pour les activités de R&D. L'internationalisation de la R&D est même moindre dans l'industrie automobile que dans d'autres secteurs (à l'exception de l'industrie aéronautique). Son étude montre que la majeure partie des activités de R&D des constructeurs reste centralisée dans le pays d'origine (ce qui est particulièrement vrai des activités les plus intensives en connaissances) et qu'il en est de même pour les équipementiers. Par ailleurs, ces derniers localisent des unités auxiliaires près des centres de R&D des constructeurs, donc parfois hors de leur pays d'origine mais dans les pays occidentaux. Seules les opérations de développement les plus basiques (destinées par exemple au support technique de la production locale) ou les fonctions d'adaptation locale sont internationalisées et localisées hors des « centres » automobiles traditionnels d'Europe de l'Ouest, des États-Unis et de l'Asie de l'Est. Ceci conduit à un renforcement des capacités de R&D dans ces centres automobiles traditionnels et à une perte des compétences qui pouvaient exister en matière de R&D dans les territoires de la périphérie (notamment en Europe de l'Est) car les activités qui s'y déploient désormais sont moins intensives en connaissances. Deux contre-exemples à ces tendances méritent toutefois d'être mentionnés : c'est le cas de Skoda (groupe Volkswagen) en République tchèque et de Dacia (Groupe Renault) en Roumanie où des activités de R&D ont été développées du fait d'une rencontre entre actifs préexistants en R&D (et une volonté locale de les conserver) et intérêts de constructeurs automobiles étrangers dans leur déploiement d'une stratégie globale de marques *low-cost*. Pour autant, Pavlinek remarque que l'étendue des activités de R&D proposées reste limitée et que rien n'indique que d'autres constructeurs pourraient adopter le même type de stratégie en Europe de l'Est.

17 Les analyses portant sur l'industrie automobile indiquent donc que les formes d'organisation internationale de la R&D qui prévalent restent le modèle centralisé ethnocentrique, voire le modèle centralisé géocentrique, obéissant prioritairement à une logique de co-création centralisée de connaissances (entre constructeurs et équipementiers) et accessoirement de proximité au marché. Le laboratoire global, tel qu'il émerge comme modèle dans les années 1990-2000, n'est donc pas le modèle dominant d'internationalisation de la R&D de l'industrie automobile. Pourtant, si l'on s'en tient à l'Europe, un embryon d'organisation globale de la R&D semble émerger. Comme la littérature évoque le fait que les modes d'internationalisation de la R&D dans l'industrie automobile sont fortement influencés par ceux des constructeurs et qu'une étude approfondie des stratégies d'internationalisation des équipementiers en Europe a déjà été proposée par Frigant et Layan (2009), nous prolongerons donc celle de Pavlinek (2012). En effet, celui-ci insiste principalement sur le cas tchèque et accessoirement roumain. Nous étudierons plus systématiquement les stratégies de localisation des unités propres de R&D des principaux constructeurs mondiaux dans l'espace est-européen et méditerranéen, conjointement avec la stratégie de localisation de leurs unités productives.

18 Ce faisant, nous testerons les hypothèses suivantes issues de la littérature :

- H1 : la localisation des sites de R&D hors des pays de la Triade est marginale ;
- H2 : néanmoins, on observe de façon croissante une division du travail de R&D : les activités d'adaptation locale ou de développement peuvent être localisées à distance de la maison-mère, ce qui n'est pas le cas des activités les plus stratégiques ou intensives en connaissances. L'organisation globale de la R&D, sous la forme d'un réseau intégré de R&D, reste marginale et concerne davantage les territoires de la Triade ;
- H3 : les activités de R&D décentralisées ne sont pas localisées de façon aléatoire par les firmes ou ne sont pas uniquement des réponses à des incitations des territoires mais privilégient la proximité avec des sites délocalisés antérieurement ainsi que la proximité avec les centres de décision des multinationales (*nearshoring*) ;
- H4 : les motivations de l'internationalisation de la R&D peuvent être variées mais augmenter le stock de connaissances de la firme représente la motivation principale (devant l'adaptation au marché et l'optimisation des coûts).

[2. Choix de localisation des activités productives et de R&D des constructeurs automobiles dans l'espace est-européen et méditerranéen : les leçons d'une étude cartographique](#)

[2.1. Méthodologie de l'étude cartographique](#)

19 Notre intention est de proposer un état des lieux des implantations des constructeurs automobiles étrangers en Europe de l'Est et dans le bassin méditerranéen à la fin de l'année 2012 (incluant les annonces faites en 2013 et 2014 pour la R&D). L'objectif de l'étude n'est pas de montrer que les sites de R&D se localisent principalement dans les pays d'industrialisation ancienne de la Triade mais d'identifier si la dispersion des unités propres de R&D de ces firmes hors de ces territoires reste insignifiante ou si l'on peut repérer des tendances émergentes. C'est la raison pour laquelle ne seront pas examinées les localisations dans les pays d'Europe de l'Ouest. Notre démarche a consisté à identifier par le biais des données officielles des constructeurs automobiles mondiaux ou à travers la littérature spécialisée, des données relatives à leurs implantations étrangères dans l'espace euro-méditerranéen (hors Europe de l'Ouest) afin d'en établir la cartographie. Ce faisant, nous renonçons à analyser les activités de R&D externalisées et confiées à un prestataire externe sur ce territoire.

20 Nous proposons de cartographier tant les sites de production et d'assemblage de véhicules⁹ des constructeurs, leurs sites de production de composants, que leurs implantations de R&D. Toutefois, pour des raisons de lisibilité des cartes, nous avons préféré proposer deux cartes, l'une relative aux implantations « productives », l'autre aux sites de R&D. En matière de R&D, les dénominations ne sont pas stabilisées et nous avons donc tout à la fois considéré comme sites de R&D des centres d'ingénierie (*design centres*), des centres techniques (*technical centres*), des centres d'essais (*test centres*), des centres de développement (*technical development centres*), des centres globaux de R&D (*global innovation* ou *global development centres*). La carte des implantations productives indique la localisation, la date de la première implantation et la taille des sites, mesurée par le nombre d'employés. Cette dernière information n'étant pas toujours disponible pour les sites de R&D, elle n'apparaît pas sur les cartes mais dans les commentaires ultérieurs. La mention des dates, tant pour les sites de production que pour les sites de R&D, en introduisant une certaine dynamique temporelle, permet de visualiser la trajectoire d'implantation propre à chaque constructeur en Europe de l'Est et dans le pourtour méditerranéen.

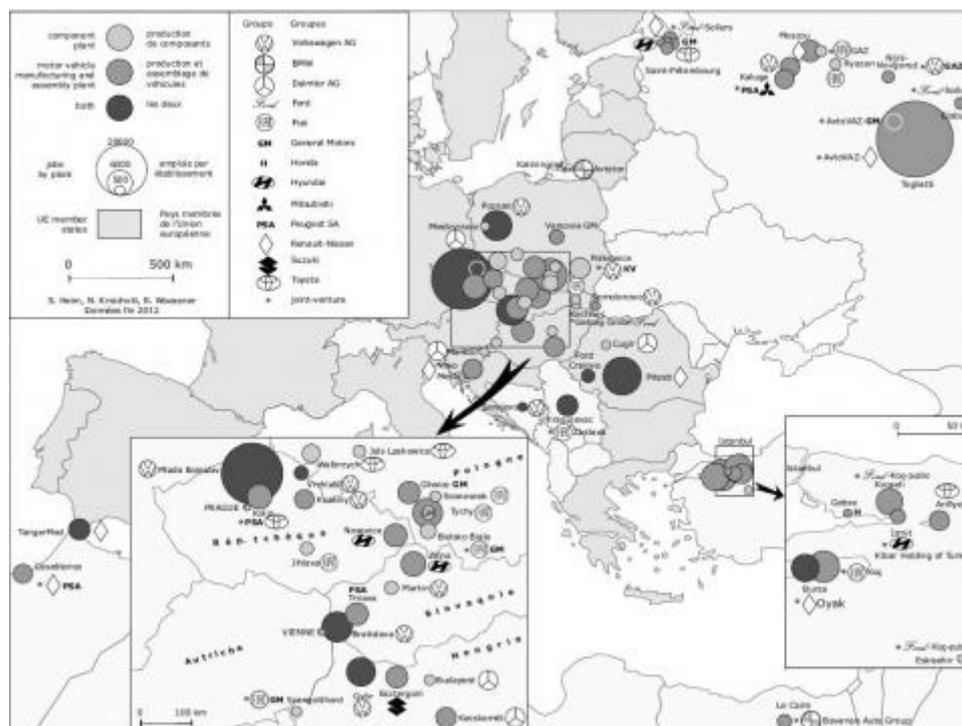
21 Les obstacles rencontrés pour réaliser cette cartographie tiennent aux difficultés d'accès à une information précise (des sites disparaissent sans que cela soit toujours mentionné), à sa fiabilité, au fait que les

nomenclatures, notamment pour les activités de R&D, ne sont pas normalisées et à une tendance à la localisation de la R&D dans l'Europe élargie et dans la zone méditerranéenne somme toute récente et en évolution permanente¹⁰. L'analyse cartographique devra être complétée par une analyse plus qualitative de la nature et de l'évolution des activités de R&D délocalisées, dans la partie suivante.

2. 2. Les résultats

22 Une vue d'ensemble des sites d'implantation des activités de production et de R&D des constructeurs dans l'espace euro-méditerranéen (hors Europe de l'Ouest) est proposée dans les deux cartes ci-dessous.

Figure 1. Localisation des sites étrangers de production et d'assemblage des constructeurs automobiles dans l'espace est-européen et méditerranéen (cliquez sur « Original » sous la figure pour la visualiser)



[Agrandir Original \(jpeg, 160k\)](#)

Notes : seules les filiales propres, détenues à 100 % par les constructeurs, ont été repérées, ce qui exclut la production sous licence et les sites des équipementiers pour lesquels il y a une participation au capital des constructeurs. Apparaissent également les *joint-ventures* entre constructeurs pour la production et l'assemblage d'automobiles. Les sites de production de bus et camions ont été exclus.

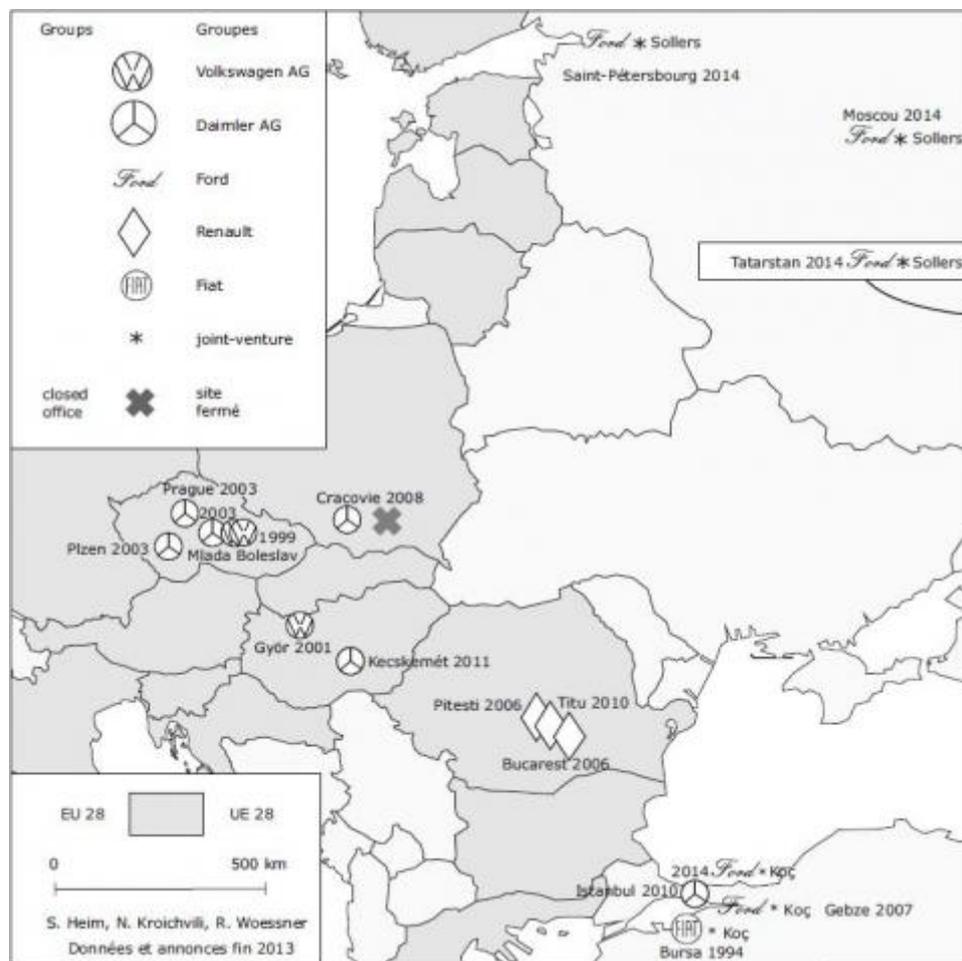
23 L'observation de la localisation des sites de production ou d'assemblage de véhicules ainsi que des sites de production de composants des constructeurs dans l'espace est-européen et méditerranéen (figure 1) montre une relative concentration en Europe centrale, notamment dans les pays du groupe de Visegrád et la Roumanie. Celle-ci est semblable aux autres agglomérations d'activités automobiles en Europe de l'Ouest, notamment en Allemagne, dans l'Est de la France ou dans le Nord de l'Espagne (Klier et McMillen, 2013, p. 17). Il faut noter également plusieurs sites dans un triangle russe formé par Saint-Petersbourg, Moscou et Togliatti, ainsi qu'une forte concentration de sites dans le Nord de la Turquie, à proximité d'Istanbul, et enfin quelques implantations isolées sur le pourtour méditerranéen (Égypte, Maroc).

24 Les sites les plus importants par le nombre d'employés sont mixtes (production de composants, tels que les moteurs, et production/assemblage de véhicules). La majorité des autres sites sont dédiés à la production et l'assemblage de véhicules, une partie importante de la production de composants étant assurée par les équipementiers et autres sous-traitants (dont les sites ne sont pas positionnés sur cette carte).

25 Tous les constructeurs mondiaux sont présents sur ce territoire, mais avec des variations dans le nombre de sites de production et leur taille. Le groupe Volkswagen, seul ou en partenariat, produit dans une douzaine de localités d'Europe de l'Est mais ne possède pas d'implantation sur le pourtour méditerranéen. Si la *joint-venture* récente de l'Alliance Renault-Nissan avec le constructeur russe AvtoVaz constitue dans la ville de Togliatti un potentiel de production de près de 70 000 personnes, le groupe Volkswagen (Skoda) possède le

second site de production le plus important en République tchèque avec quelques 20 000 employés. À l'autre extrémité, les constructeurs asiatiques (hormis Toyota) sont peu représentés. Cela est également vrai de certains groupes européens, tels que BMW.

Figure 2. Localisation des sites étrangers de R&D des constructeurs automobiles dans l'espace est-européen et méditerranéen



[Agrandir Original \(jpeg, 88k\)](#)

26À la différence de l'implantation productive des constructeurs automobiles mondiaux en Europe de l'Est et sur le pourtour méditerranéen, leurs sites de R&D étrangers dans la zone sont clairsemés. L'essentiel de ces sites se concentrent dans la zone déjà la plus densément peuplée en sites de production automobile, sur une ligne Prague-Istanbul. Plus précisément, l'implantation des constructeurs en la matière se restreint désormais à la République tchèque, la Roumanie, la Hongrie et la Turquie. Seul le groupe Ford a annoncé l'implantation prochaine de trois sites de R&D en Russie (Moscou, Saint-Petersbourg et Tatarstan). Aucune filiale de R&D n'existe sur le pourtour méditerranéen, excepté en Turquie près d'Istanbul¹¹. L'internationalisation de la R&D en Europe de l'Est et en Turquie est le fait de cinq constructeurs seulement, dont quatre européens : le groupe Volkswagen, le groupe Renault, le groupe Fiat, le groupe Daimler avec sa filiale d'ingénierie MBTech détenue à 100 % par le groupe jusqu'à une date récente, et le groupe Ford. On peut également remarquer que les sites de R&D sont localisés à proximité des équipements productifs des groupes, si ce n'est dans la même localité, au moins dans le même pays. En revanche, le groupe Daimler possède plusieurs unités de R&D en République tchèque et une en Turquie, alors qu'il n'a pas de filiales productives dans ces pays.

27La majorité des sites sont d'implantation récente (à partir des années 2000). La localisation de sites de production a toujours précédé celle de sites de R&D. Fiat, Volkswagen et Renault ont plutôt eu tendance à développer un petit nombre de sites de R&D plutôt qu'à les éparpiller sur tout le territoire est-européen et méditerranéen (tout en ayant des implantations productives plus dispersées), tandis que le groupe Daimler, avec sa filiale d'ingénierie MBTech, a créé des sites plus petits mais davantage répartis sur ce territoire. Dans cette zone géographique, Ford, qui était localisé jusque-là en Turquie pour sa R&D, cherche également à développer de nouveaux sites de R&D plus éparpillés. Trois sites concentrent actuellement la majorité des effectifs de R&D

des constructeurs de la région : Renault Technologie Roumanie avec 3 000 employés environ, le site de Mlada Boleslav en République tchèque pour le groupe Volkswagen, avec environ 1 300 employés et le site de Gebze en Turquie pour le groupe Ford avec environ 1 250 employés.

3. Nature et évolution des activités de R&D des constructeurs automobiles en Europe de l'Est et en Turquie : une analyse qualitative

3.1. Méthodologie de l'analyse qualitative

28L'analyse cartographique doit être complétée par une étude qualitative du contenu des activités de R&D développées en Europe centrale et orientale, en Turquie et plus récemment en Russie et des relations qu'entretiennent les unités de R&D spatialement dispersées. Cette étude, qui porte sur les activités de R&D délocalisées (ou non) par les constructeurs sur ces territoires et identifiées par l'analyse cartographique, se fonde sur les études et recherches déjà réalisées sur les stratégies de R&D des constructeurs, sur les informations institutionnelles disponibles sur les sites des constructeurs et sur les interviews de responsables de R&D dans la presse spécialisée, ces deux dernières sources d'information requérant une analyse de discours. C'est en cela que le regard du sociologue peut utilement compléter celui de l'économiste et du géographe. Les discours institutionnels ou des dirigeants dans la presse spécialisée permettent a priori de saisir les stratégies d'internationalisation de la R&D et de mieux cerner le contenu des activités de R&D délocalisées. En effet, ils sont d'une part des indicateurs de l'organisation générale de la R&D, en cela qu'ils laissent transparaître le caractère stratégique ou non des développements à l'international. Ils permettent d'autre part de discerner au moins partiellement le type d'activités délocalisées et les relations des unités distantes avec les centres de R&D historiques. Toutefois, en raison du caractère stratégique de ces activités, il faut analyser les discours recueillis avec la plus grande prudence, et les considérer comme des stratégies argumentatives visant à orienter en partie les pratiques de R&D, à communiquer vers l'extérieur mais surtout à préserver le caractère confidentiel de la R&D et de son organisation. Pour ces raisons, l'interprétation des discours n'en est que plus complexe. Elle est guidée par le cadre analytique ainsi que par les données spatiales mises en évidence par l'analyse cartographique, et enfin elle s'appuie sur une confrontation avec d'autres discours d'entreprises ou de dirigeants. La comparaison des discours des entreprises permet de diminuer le risque d'une surinterprétation d'un discours isolé. Cette analyse qualitative nous permet de mettre en évidence des stratégies et des trajectoires d'internationalisation de la R&D (l'absence d'unités de R&D délocalisées, l'implantation d'unités de R&D à proximité des marchés, l'émergence d'une R&D globale), avec leurs différentes déclinaisons.

3.2. L'absence d'unités de R&D délocalisées

29En premier lieu, il faut souligner que l'implantation d'unités de R&D dans l'espace est-européen et méditerranéen n'est pas une stratégie largement partagée par les constructeurs étrangers. Parmi les treize constructeurs qui ont implanté des unités de production dans ce territoire, seulement cinq y ont développé des activités de R&D. La grande majorité des constructeurs continuent soit d'adopter un modèle d'organisation de la R&D centralisée (c'est le cas des constructeurs européens BMW ou PSA), soit ils internationalisent leur R&D mais l'espace est-européen et méditerranéen n'est pas élu pour accueillir un centre de R&D (c'est le cas des constructeurs non européens, par exemple de Toyota et de GM¹²).

30Puisque parmi les cinq constructeurs engagés dans des activités de R&D en Europe de l'Est et en Turquie, quatre sont européens, analyser les stratégies des autres constructeurs européens n'ayant pas fait ce choix peut être instructif. C'est le cas du groupe PSA qui a décidé de localiser trois usines de production et d'assemblage de véhicules, respectivement à Kolin (République tchèque) en partenariat avec Toyota en 2002, à Trnava (Slovaquie) en 2003 et à Kaluga (Russie) à partir de 2007, seul puis en partenariat avec Mitsubishi. Ces sites de production emploient près de 10 000 personnes. Pour autant, PSA a décidé de conserver une R&D centralisée en région parisienne (notamment dans le centre technique de Vélizy), avec quelques activités de R&D autour du site de Sochaux, en France. Et Philippe Varin, ex-PDG de PSA, se défendait dans une interview radiophonique de vouloir « délocaliser la matière grise » (PSA, 2011). Il indiquait que le groupe employait alors 15 000 personnes en R&D et quasiment 15 000 personnes en France. Tout au plus évoquait-il un centre d'adaptation locale à Shanghai (400 personnes) et à São Paulo (1 500 personnes). Depuis, la presse s'est fait l'écho des réflexions du groupe à partir de l'été 2013, qui chercherait à implanter un site de R&D dans le sud de l'Europe ou au Maroc (Presse Maroc, 2013) pour réduire ses coûts de R&D.

31Le groupe BMW, quant à lui, a fait le choix d'une activité productive très concentrée en Europe (avec deux localisations seulement dans l'espace est-européen et méditerranéen) et sa R&D, plus internationalisée que celle du groupe PSA, reste néanmoins très centralisée mais plutôt de type géocentrique. Le centre de recherche et d'innovation (FIZ) du groupe BMW à Munich constitue « le cœur technologique de l'entreprise depuis qu'il a été créé en 1986 » (BMW, 2013), l'idée étant de « regrouper sous un même toit tous ceux qui participent au développement du produit quel que soit le domaine d'expertise ». Il concentre l'essentiel de la matière grise du groupe BMW. Des unités plus spécialisées, à Munich ou à proximité en Allemagne et en Autriche, complètent

le dispositif. Il est vrai que le groupe possède également des unités de R&D aux États-Unis et en Asie (au Japon et plus récemment en Chine). Les unités délocalisées, de très petite taille comparées au centre FIZ, correspondent soit à des postes de veille technologique, travaillant en étroite collaboration avec Munich pour la partie la plus amont de la recherche (c'est le cas de l'unité implantée dans la Silicon Valley aux États-Unis, et plus récemment de l'unité implantée à Shanghai), soit à des centres de développement local (c'est le cas de l'unité de R&D de Tokyo et de celle localisée près de New York), assortis de centres d'essais visant l'adaptation locale.

32L'absence à ce jour d'unités de R&D localisées dans l'espace est-européen et méditerranéen par les groupes PSA et BMW peut être interprétée de diverses manières. On peut faire l'hypothèse, tout d'abord, que ces constructeurs n'ont pas identifié de ressources locales distinctives en R&D. Par ailleurs, il semble qu'ils n'aient pas considéré qu'il était nécessaire de réaliser une adaptation locale de leurs produits (soit parce que les véhicules demandés ne sont pas spécifiques, comme cela peut être le cas pour les modèles proposés par BMW, soit parce que le marché n'est pas suffisamment important comparé à d'autres marchés). Enfin, même si elle émerge, la motivation liée à la réduction des coûts de R&D semblait jusqu'à présent secondaire.

3. 3. L'implantation d'unités de R&D à proximité des marchés

33Lorsque des constructeurs décident de localiser une unité de R&D en Europe de l'Est ou en Turquie, on peut observer qu'ils procèdent généralement pas à pas. Dans un premier temps, l'unité vise à supporter techniquement le site de production préalablement implanté à l'étranger ou à opérer une adaptation locale des produits au marché, voire de manière plus ambitieuse, à effectuer un développement local. Cette implantation locale en R&D sert une stratégie de marché des constructeurs mais peut également incorporer les prémisses d'une rationalisation globale de la R&D.

3. 3. 1. De l'adaptation à la conception locales

34Lorsque le groupe Volkswagen rachète Skoda en République tchèque en 1991, le constructeur local possède déjà un centre de R&D que le groupe conserve, tout en redistribuant les activités de R&D entre la République tchèque et l'Allemagne (Pavlinek, 2012). Pavlinek indique que la structure de base du véhicule, commune à plusieurs modèles, est conçue et développée en Allemagne tandis que Skoda développe les éléments permettant l'adaptation locale du véhicule. Par ailleurs, le groupe Volkswagen, par l'intermédiaire de sa marque Audi, possède des capacités de R&D à Győr en Hongrie. La filiale Audi Hungaria Motor Kft a débuté ses activités en 1993 et comprend une usine de production de moteurs, une usine d'assemblage et plus récemment une usine de production de composants, ainsi qu'un centre de développement technique implanté en 2001. Sa mission principale est de participer au développement des moteurs, en étroite collaboration avec le centre de développement principal d'Ingolstadt (Allemagne) et il est le support technique de l'usine de moteurs. Comme l'unité de R&D de Skoda, il réalise les phases aval de la R&D pour les moteurs produits localement. Son implantation à Győr s'explique par la nécessité d'une proximité avec l'usine de production et il semblerait que l'opportunité de coûts salariaux plus avantageux soit une motivation complémentaire.

35Selon Pavlinek (2012), le groupe Renault s'est inspiré de ces bonnes pratiques en matière d'internationalisation de la R&D et a reproduit avec Dacia ce que Volkswagen a fait avec Skoda. Il a ainsi implanté en 2006 son centre régional de R&D, Renault Technologie Roumanie, afin de concevoir de nouveaux véhicules de marque Dacia, d'adapter les composants aux contraintes locales et de supporter techniquement la production. Ce centre de R&D possède donc une orientation locale affirmée qui va jusqu'à la conception de véhicules locaux.

36La stratégie d'internationalisation de la R&D du groupe Ford en Europe est originellement, elle aussi, orientée vers l'adaptation locale. Le groupe Ford a établi depuis le milieu des années 1980 une entité régionale, Ford of Europe, relativement autonome pour développer son second marché après le marché américain si l'on considère le chiffre d'affaires généré. Ford possède donc une antenne européenne forte et il est le seul constructeur non européen à posséder des unités de R&D dans l'espace euro-méditerranéen. Cette entité régionale s'appuie en effet sur des unités de R&D européennes localisées en Grande-Bretagne, en Allemagne mais aussi en Turquie. C'est ainsi que la *joint-venture* de Ford avec le conglomerat turc Koç Holding a développé une activité de R&D depuis l'origine de la collaboration dans les années 1960 et la production du premier véhicule proprement turc (Anadol). Cette capacité de R&D s'est renforcée au cours du temps avec la mise en place de départements de développement ou de R&D au sein des usines de production (Tuncay-Celikel et Ansal, 2009) mais il faut attendre 2007 pour que Ford Otosan implante un centre d'ingénierie à Gebze. Ce centre représente désormais la plus importante organisation privée de R&D en Turquie, mesurée par ses dépenses de R&D, et il emploie actuellement près de 1 250 ingénieurs, dont la mission originelle est de supporter la production locale de véhicules. Par ailleurs, dans le cadre du développement de la *joint-venture* de Ford avec le constructeur russe Sollers, Ford a annoncé l'implantation d'un centre de R&D russe, qui serait

localisé dans trois régions, la région de Saint-Pétersbourg, de Moscou et le Tatarstan, afin de réaliser l'adaptation locale des véhicules Ford au marché russe.

3. 3. 2. L'adaptation sélective locale

37La stratégie d'internationalisation de la R&D de Fiat, si elle vise l'adaptation locale de technologies conçues de manière centralisée, conduit à une relative spécialisation des unités décentralisées. En effet, un tournant stratégique opéré au milieu des années 1990 (Balcer et Enrietti, 1999) s'est traduit par l'adoption d'un modèle de « globalisation sélective », incitant le groupe Fiat à s'implanter dans certains pays émergents. Selon Athreye *et al.* (2014), le déploiement géographique de la production selon une structure pyramidale en pôles de rang 1 ou 2, coordonnés par le siège social, a suscité l'émergence d'unités de R&D déconcentrées. Leur importance dans le réseau d'unités de R&D du groupe ainsi constitué est liée au rang du pôle de production correspondant. Ainsi, on trouve en Turquie un pôle de production de rang 1 constitué par la *joint-venture* Tofas (entre Fiat et Koç Holding). Une activité de R&D y a été développée dès 1994, plutôt soutenue à l'origine par la partie turque qu'italienne. Néanmoins, Athreye *et al.* (2014) indiquent que la R&D est désormais tirée par le centre italien et qu'elle a pour rôle l'adaptation des technologies aux besoins des marchés. En revanche, il n'y a pas duplication des fonctions de R&D entre les unités décentralisées mais une spécialisation de chacune selon les besoins locaux. La technologie transférée par le centre italien est donc sélective. Cela permet également d'optimiser les coûts, du fait de la non duplication et parce que la main-d'œuvre est moins coûteuse dans les pays émergents qu'en Italie. Ainsi, l'unité de R&D turque a-t-elle été spécialisée dans le développement des véhicules utilitaires légers.

3. 3. 3. Autonomisation de la R&D et offre de services de proximité

38La stratégie adoptée par Daimler pour internationaliser sa R&D en Europe diffère des expériences des quatre constructeurs précédents. Le groupe Daimler a créé en 1995 une société indépendante d'ingénierie, MB Tech (Mercedes-Benz Technology Division), chargée de supporter la conception de véhicules dans le cadre d'une offre produit qui s'étoffait. En 2000, après la fusion de Daimler avec Chrysler, MB Tech, initialement implantée à Sindelfingen en Allemagne, à proximité du siège social du groupe, repense sa stratégie de développement et cherche à diversifier sa clientèle au-delà de Mercedes et des marques du groupe Daimler-Chrysler puis à se déployer géographiquement au-delà de l'Allemagne. Proposant des services d'ingénierie dans les domaines de la transmission, de la conception de véhicules, de l'électronique ainsi que des services de consultants dans l'automobile et dans d'autres secteurs (comme l'aéronautique), sa localisation hors de l'Allemagne est donc motivée par un rapprochement avec ses principaux clients ou de potentiels clients, pour accompagner leur production locale. Dans l'espace est-européen et méditerranéen, il n'est donc pas surprenant que MB Tech ait implanté des unités de production principalement en République tchèque, en Hongrie et plus récemment en Turquie, localisations où n'existent pas systématiquement d'usines de production du groupe Daimler. Cette autonomisation progressive est sans doute l'une des raisons qui expliquent que le groupe Daimler, qui détenait 100 % du capital de MB Tech jusqu'à fin 2011, ait cédé 65 % du capital de la filiale à la société française d'ingénierie AKKA Technologies.

39Les différentes expériences d'internationalisation de la R&D des constructeurs en Europe de l'Est et en Turquie répondent principalement dans un premier temps à une motivation d'accès au marché. Des considérations de coûts sont néanmoins présentes. Pour Volkswagen, Renault et Fiat, le modèle adopté est proche du « hub » de R&D. D'autres groupes en revanche confient à leurs unités décentralisées une grande partie du processus de R&D dans le cadre d'une mission locale (Ford, Daimler) et l'on se rapproche du modèle décentralisé polycentrique.

3. 4. Vers une R&D globale ?

40Même si avec l'adaptation sélective locale opérée par le groupe Fiat, on observe l'émergence d'une rationalisation de l'organisation de la R&D à l'échelle globale, les compétences transférées localement restent minimales et les unités délocalisées sont conçues comme supports de la R&D centrale. Progressivement, des stratégies davantage globales, contribuant à une distribution spatiale de la R&D, semblent pourtant émerger.

3. 4. 1. Optimisation internationale de la chaîne de valeur de la R&D

41On peut adapter, voire développer localement un véhicule, un composant, une technologie en répétant un processus déjà effectué au moins partiellement par le centre (ou d'autres unités décentralisées) pour d'autres marchés. On peut également segmenter le processus de R&D pour optimiser la chaîne de la valeur de la R&D, en jouant sur les atouts des différents territoires. Si dans le premier cas de figure, la logique de marché domine, dans le second, la motivation de réduction des coûts prime. Ainsi, outre l'adaptation locale des véhicules du groupe Volkswagen réalisée par le centre de R&D de Skoda en République tchèque, celui-ci est chargé de tâches très répétitives ou moins intensives en connaissances, comme les opérations de CAO, transférées d'Allemagne vers la République tchèque (Pavlinek, 2012). Par ailleurs, les essais pour les modèles Skoda sont

réalisés en République tchèque. Dans ce cas, sont donc internationalisés les segments de la chaîne de valeur du processus de R&D les moins stratégiques. Les opérations les plus créatrices de valeur ou les plus confidentielles restent souvent localisées près des sièges sociaux. Le centre conserve ainsi les phases de recherche et de conception, tandis que l'unité étrangère se voit confier certaines phases aval de développement et d'essais pour lesquelles une optimisation des coûts est possible, sans réduire l'excellence de l'ensemble du processus de R&D.

3. 4. 2. Mandat global pour le développement d'un composant, d'une fonction ou d'un projet véhicule

42La rationalisation de la chaîne de valeur de la R&D peut être cantonnée à quelques opérations ciblées de R&D, mais elle peut également s'appliquer à une partie d'un projet. C'est le cas lorsque des sites de R&D délocalisés obtiennent la responsabilité du développement de composants, de fonctions ou de différents projets véhicules pour l'ensemble du groupe. Ainsi, au sein du groupe Volkswagen, le site de R&D de Mlada Boleslav a été chargé du développement d'un moteur à essence 3 cylindres pour l'ensemble du groupe Volkswagen. Un autre site de R&D a obtenu un mandat global sur la fonction motorisation. En effet, Audi Hungaria Motor Kft (Groupe Volkswagen) à Győr en Hongrie est en passe de devenir un centre d'excellence (et la seule localisation) pour la production des moteurs de la société Audi AG et plus généralement du groupe Volkswagen (Schmid et Grosche, 2008). Le centre de développement des moteurs au sein d'Audi Hungaria Motor Kft n'est donc pas cantonné au support technique de la production locale. Sa compétence est géographiquement étendue même si elle demeure pour l'heure cantonnée au développement de composants.

43Par ailleurs, le centre incorpore désormais un département de développement de véhicules qui participe aux différents projets véhicules du groupe, destinés à une pluralité de marchés : comme le dit l'un des responsables de l'unité R&D de Győr, « We operate as an engineering office, we take part in the projects of the Ingolstadt and Neckarsulm plants, and we are proud that we develop the VW Amarok, the Audi A1 Challenge and the WRC version of the VW Polo here in Győr » (Presse spécialisée hongroise, 2012). Cela confirme l'orientation plus globale, bien que centrée sur le développement, de l'unité de R&D.

44La stratégie est similaire pour les activités de R&D de la *joint-venture* Tofas (Fiat et Koç). L'évolution de la nature de la R&D conduite au sein de cette entité est décrite par Athreye *et al.* (2014) : l'unité a d'abord eu un rôle d'accompagnement de la production (1994), puis de fiabilisation du processus de production (2002), de réalisation de prototypes (2004) et de développement de nouveaux produits (2007). Plus récemment, au-delà de l'orientation locale, Fiat a confié à ce site de R&D le développement des nouveaux véhicules de la plateforme Sedan pour les marchés de l'Europe, du Moyen-Orient et de l'Afrique (Invest in Turkey, 2012a). Néanmoins, seul le développement des véhicules est concerné et il n'est pas prévu une extension des domaines technologiques confiés au site R&D de Tofas. Le responsable de la R&D du groupe Fiat indiquait en effet : « Tofas concentrates on light commercial vehicles. So far, it is not expected for Tofas, to make R&D on new technologies, like intelligent vehicles, vehicle communication, fuel cell vehicles, electric and hybrid vehicles. » (cité par Athreye *et al.*, 2014, p. 107).

3. 4. 3. Mandat global pour la R&D sur une gamme de véhicules

45Enfin, on observe également un transfert de conception voire de l'ensemble de la R&D à des sites décentralisés pour des projets particuliers. La conception et le développement de tout ou partie d'une gamme de véhicules pour l'ensemble du groupe ou pour plusieurs zones géographiques est la situation la plus fréquente. C'est le cas pour Volkswagen, tant pour les sites de Mlada Boleslav que de Győr, pour Renault Technologie Roumanie, pour le centre d'ingénierie de Ford Otosan, qui ont désormais outre leur mission de R&D locale un mandat global dans la stratégie de R&D des groupes.

46Ainsi Pavlinek (2012) décrit comment progressivement tant le site de R&D de Skoda en République tchèque que le centre de R&D développé par Renault, en partenariat avec Dacia en Roumanie, deviennent la référence de chacun des groupes pour le déploiement de leur stratégie de marques *low-cost*. Le site de R&D du groupe Volkswagen à Mlada Boleslav s'est progressivement spécialisé sur la conception et le développement des éléments de carrosserie supérieurs des véhicules de la marque *low-cost* Skoda pour le marché local et au-delà, également pour d'autres marchés émergents et pour une clientèle nouvelle au sein même d'un marché automobile saturé en Europe de l'Ouest.

47Le centre Renault Technologie Roumanie, quant à lui, s'est vu attribuer deux missions dès l'origine, à savoir être un centre d'ingénierie régionale proche des clients mais également un centre de référence pour le développement de l'ensemble des véhicules de la plateforme Logan (Renault Technologie Roumanie, 2007). La perspective de transférer la responsabilité de l'ensemble du projet véhicule Logan à ce centre de R&D (c'est-à-dire non seulement le développement mais également les phases amont de la conception) était déjà présente lors de la mise en place de ce site (Renault, 2007 ; Schmid & Grosche, 2008), mais le groupe Renault communique peu sur l'échéancier et l'étendue de ce transfert. Les informations disponibles laissent à penser

que Renault Technologie Roumanie est maintenant pleinement responsable de la R&D pour la plateforme Logan pour l'Europe de l'Est, la Russie, la Turquie et l'Amérique du Nord, disposant de quatre sites satellites dans ces zones géographiques.

48Enfin, le site de R&D de Ford Otosan, au-delà de son orientation locale, est vraisemblablement en passe de devenir un maillon du réseau intégré de R&D en Europe, voire au-delà, avec une spécialisation sur l'ingénierie relative aux véhicules utilitaires légers (Invest in Turkey, 2012b). Il est aussi désormais considéré comme un centre d'excellence pour la conception de petits moteurs diesel (Ford Otosan, 2012). Un nouveau site de R&D est d'ailleurs en construction à Istanbul Sancaktepe, ce qui portera à près de 1800 le nombre d'ingénieurs en R&D travaillant pour Ford Otosan. Ce déploiement est clairement lié à la nouvelle orientation globale du site turc dans la stratégie R&D du groupe, telle qu'elle est résumée par le Vice-Président, chargé du développement de produit de Ford of Europe : « The creation of the new Ford Otosan Research and Development building [...] in Sancaktepe is not only great news for Ford Otosan, but also for Ford as another important element in our global One Ford plan. [...] And it is through new facilities such as Ford Otosan's Research and Development building in Sancaktepe that we will be able to make the most of these global opportunities in the future » (Ford, 2013).

49Ces études de cas montrent que le modèle du réseau intégré de R&D émerge pour les constructeurs automobiles en Europe de l'Est et dans le pourtour méditerranéen. Au-delà des considérations d'accès au marché et de réduction des coûts de R&D, il permet d'exploiter plus efficacement les ressources technologiques du groupe (économies d'échelle), voire de créer des connaissances nouvelles par la mobilisation d'actifs locaux. L'avènement d'un réseau intégré est généralement le résultat d'un processus séquentiel (progressant pas à pas), bien que le cas de Renault Technologie Roumanie montre qu'on peut d'emblée implanter des sites de R&D à vocation mondiale. Il requiert des conditions favorables, parmi lesquelles l'existence d'une tradition de R&D locale (développée par le partenaire antérieurement), elle-même ancrée dans les réseaux scientifiques ou technologiques du territoire (avec des liens avec les universités de proximité ou l'insertion dans un technoparc), une main-d'œuvre locale qualifiée pour le travail d'ingénierie. Par ailleurs, la volonté des autorités politiques locales ou nationales d'ancrer ces activités de R&D localement est décisive (lorsqu'elles en font un prérequis du partenariat avec la firme étrangère, ou quand elles co-financent des projets de recherche ou des investissements en la matière, etc.). Selon Pavlinek (2012), c'est la rencontre entre les actifs locaux et la volonté politique du territoire d'une part et les intérêts du groupe Volkswagen d'autre part qui a permis le maintien et la montée en puissance du site de R&D de Skoda. Enfin, il semble qu'une taille critique en termes d'effectifs des équipes de R&D implantées localement soit requise¹³. Observons, pour conclure, que l'internationalisation des activités de R&D sous la forme d'un réseau intégré n'implique pas qu'à un site corresponde un domaine technologique traité pour l'ensemble du groupe (par exemple une gamme de véhicules, une fonction). La chaîne de valeur du processus de R&D peut être distribuée entre plusieurs unités géographiquement distantes (séparant par exemple la recherche amont et le développement) ou, pour le dire autrement, le mandat global pour un projet véhicule ou composant peut être partagé par plusieurs unités de R&D. On observe une coexistence de centres globaux d'innovation, étroitement connectés à des centres distincts de développement globaux et partageant le même objectif technologique pour l'ensemble du groupe, avec des unités non centrales de R&D, responsables du processus de la conception au développement pour des projets spécifiques et opérant pour l'ensemble du groupe.

Conclusion

50Les hypothèses sur l'internationalisation de la R&D des constructeurs automobiles que nous avons tirées de la revue de la littérature peuvent être examinées au regard des conclusions de notre étude cartographique et de notre analyse qualitative. L'internationalisation de sites de R&D reste en effet faible comparée aux implantations productives étrangères des constructeurs, et la première est géographiquement plus restreinte que la seconde, les sites de R&D se concentrant sur les territoires déjà les plus densément peuplés en filiales de production automobile étrangères (H1). Cela peut relever de la dynamique mise en évidence par Frigant et Layan (2009) sur l'étude de cas de Faurecia en Pologne : lorsque la production atteint une masse critique et se complexifie, des capacités de R&D émergent à proximité. Notre analyse confirme également qu'il y a bien un processus de segmentation de la chaîne de valeur entre d'une part activités de recherche et d'autre part activités de développement ou d'adaptation locale, les activités les plus stratégiques et intensives en connaissance étant encore majoritairement centralisées (H2). En revanche, des logiques globales sont à l'œuvre y compris dans des territoires périphériques comme l'espace est-européen et méditerranéen (H2). Nous pouvons par ailleurs constater que lorsque l'activité de R&D est internationalisée, elle l'est à proximité des sites de production implantés antérieurement, attestant de résultats établis par la littérature selon lesquels, d'une part, l'existence de routines et structures organisationnelles mises en place du fait de l'implantation antérieure de filiales est un puissant facteur de localisation de sites de R&D et d'autre part, la proximité physique est généralement requise pour favoriser le transfert de connaissances (H3). De plus, la proximité avec les centres de décision des

multinationales est également un facteur du choix de localisation : les unités de R&D implantées dans l'espace est-européen et méditerranéen sont principalement le fait de firmes européennes et l'existence d'un centre de décision européen fort pour le constructeur Ford peut amener à le considérer dans la catégorie des constructeurs européens (H3). Enfin, les motivations de l'internationalisation des activités de R&D sont variées et la prégnance d'une motivation par rapport à une autre semble dépendre du territoire d'implantation choisi et peut évoluer dans le temps. Pour l'espace périphérique est-européen et méditerranéen, l'accès au marché (exploitation de la base de connaissances de la firme) et la réduction des coûts (qui représente une exigence croissante dans un contexte de crise de la filière) sont souvent mentionnés. En revanche, à ce stade, on ne peut clairement affirmer qu'il y ait également une volonté de créer de nouvelles connaissances (H4).

51 Cette cartographie illustre en outre un phénomène désormais bien connu de la globalisation, mis en évidence par la nouvelle économie géographique, à savoir que la fragmentation internationale des processus productifs ne conduit pas à un éparpillement aléatoire des entités délocalisées mais à la constitution de nouveaux clusters. Un nouveau cluster automobile s'est en effet constitué dans l'espace est-européen et méditerranéen, avec un noyau d'activités de plus en plus diversifiées et développées dans les pays du groupe de Visegrad et la Roumanie et des noyaux secondaires dans le Nord de la Turquie et plus récemment en Russie, noyaux qui constitueront vraisemblablement des attracteurs puissants des délocalisations d'activités automobiles à venir.

52 L'analyse proposée mériterait d'être prolongée dans au moins deux directions. Tout d'abord, il s'agirait d'observer les localisations des sites de R&D et d'identifier les stratégies d'internationalisation en la matière des autres acteurs de la filière automobile (équipementiers notamment) et des prestataires de services d'ingénierie dans l'automobile afin de comprendre les interactions. Par ailleurs, une analyse qualitative plus poussée des constructeurs engagés dans une organisation globale de leur R&D, dans laquelle l'espace est-européen et méditerranéen aurait sa place, serait utile pour comprendre la nature du processus à l'œuvre. Elle permettrait notamment de tester l'hypothèse selon laquelle l'augmentation de la base de connaissances est également une motivation de l'implantation de sites de R&D dans des espaces périphériques. En effet, la création de connaissances nouvelles ne consiste pas uniquement à capter les externalités dans des lieux ou près d'acteurs qui développent des technologies de rupture mais également à revisiter les technologies éprouvées pour des marchés de niche en expansion comme le *low-cost* ou pour répondre à de nouvelles contraintes réglementaires ou sociétales (développement durable). La création de valeur ne peut-elle pas autant résulter par exemple de la maîtrise de la technologie du véhicule électrique ou du véhicule équipé d'une pile à combustible que d'une réponse technologique inédite au dilemme consistant à fournir un véhicule *low cost* sans diminuer les exigences de fiabilité, sécurité et qualité des véhicules ?

[Haut de page](#)

Bibliographie

ACEA (2010), *Automotive sector tops R&D investment scoreboard*, February 9, Brussels, European Automobile Manufacturers' Association. Available online: http://www.acea.be/news/news_detail/automotive_sector_topsvr_d_investment_scoreboard/

Andreff W. (1996), *Les multinationales globales*, Paris, La Découverte, coll. « Repères ».

Archibugi D. (2001), "European Innovation System", in *Knowledge, Complexity and Innovation Systems*, Fischer M. M. and Fröhlich J. (eds.), Springer, Berlin, Heidelberg, New York, p. 58-75.

Athreye S., Tuncay-Celikel A. et Ujjual V. (2014), "Internationalisation of R&D into Emerging Markets: Fiat's R&D in Brazil, Turkey and India", *Long Range Planning*, 47 (1&2), p. 100-114.

Balcet G. et Enrietti A. (1999), « La mondialisation ciblée de Fiat et la filière automobile italienne : l'impact dans les pays du Mercosur », [Globalization of Fiat Auto and Italian Automotive Industry: Its Impact on Mercosur Countries], Proceedings of Gerpisa Conference 25.

BMW (2013), Site internet du groupe BMW. Available online: http://www.bmwgroup.com/bmwgroup_prod/e/0_0_www_bmwgroup_com/forschung_entwicklung/netzwerk/forschung_innovation.html

CREST Report (2008), "Internationalisation of R&D. Facing the Challenge of Globalization. Approaches to a Proactive International Policy in S&T", http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/kina23330enc_cover_txt_web.pdf

Defever F. (2006), "Functional fragmentation and the location of multinational firms in the enlarged Europe", *Regional Science and Urban Economics*, 36 (5), p. 658-677.

Defever F. et Mucchielli J. L. (2005), « Décomposition internationale de la chaîne de valeur », *Revue économique*, n° 6, p. 1185-1205.

- De Meyer A. (1993), "Management of an international network of industrial R&D laboratories", *R&D Management*, 2 (23), p. 109-120.
- De Meyer A. (1998), « Gérer la R&D en réseaux », *Journal de l'École de Paris*, n° 11, mai-juin, p. 19-24.
- Dunning J. (2000), *Regions, Globalization and the Knowledge-Based Economy*, Oxford, Oxford University Press.
- Dunning J. and Narula R. (1995), "The R&D activities of foreign firms in the United States", *International Studies of Management & Organization*, 5 (1-2), p. 39-74.
- Feinberg S. and Gupta A. (2004), "Knowledge spillovers and the assignment of R&D responsibilities to foreign subsidiaries", *Strategic Management Journal*, n° 25, p. 823-845.
- Ford (2013), "Ford Otosan Breaks Ground on New Engineering Centre", @Fordonline, 30/07/2013. Available online: <http://www.at.ford.com/news/cn/Pages/Ford%20Otosan%20Breaks%20Ground%20On%20New%20Engineering%20Centre.aspx>
- Ford Otosan (2012), "Investor presentation, January 2012", Available online <http://www.fordotosan.com.tr/downloads/yatirimciiliskileri/Investor%20Presentation%20Jan2012.pdf>
- Freyssenet M. (ed.) (2009), *The Second Automobile Revolution. Trajectories of the World Carmakers in the 21st Century*, Basingstoke and New York, Palgrave Macmillan.
- Frigant V. (2011), "The three major uncertainties facing the European automotive industry", *European Review of Industrial Economics and Policy*, n° 3.
- Frigant V. et Layan J.-B. (2009), "Modular production and the new division of labour within Europe: the perspective of French automotive parts suppliers", *European Urban and Regional Studies*, vol. 16, n° 1, p. 11-25.
- Gassmann O. and von Zedwitz M. (1999), "New concepts and trends in international R&D organization", *Research Policy*, n° 28, p. 231-250.
- Gerybadze A. and Reder G. (1999), "Globalization of R&D: recent changes in the management of innovation in transnational corporations", *Research Policy*, n° 28, p. 251-274.
- Harfi M., Mathieu C. et Pfister E. (2007), « Internationalisation de la R&D des entreprises et attractivité de la France », *Centre d'analyse stratégique, rapports et documents*, mis en ligne sur www.strategie.gouv.fr.
- Invest in Turkey (2012a), « Le Turc Tofas jouera un rôle clé dans les activités R&D de Fiat », 10/04/2012. Available online <http://www.invest.gov.tr/fr-FR/infocenter/news/Pages/100412-turkey-tofas-fiat-research-development-center.aspx>
- Invest in Turkey (2012b), "Turkey home to Ford's third largest R&D center", 18/06/2012. Available online <http://www.invest.gov.tr/fr-FR/infocenter/news/Pages/180612-ford-3rd-largest-engineering-center-in-turkey.aspx>
- Jacquier-Roux V. et Lebas C. (2008), « Localisation des activités de R&D des firmes multinationales, modes d'organisation en réseaux et transfert transnational des connaissances : un cadre d'analyse », *Région et Développement*, n° 28, p. 11-38.
- Jullien B. et Lung Y. (2011), *Industrie automobile, la croisée des chemins*, Paris, La Documentation française.
- Klier T. et McMillen D. (2013), "Agglomeration in the European automobile supplier industry", Federal Reserve Bank of Chicago, WP 2013-15, November.
- Kuemmerle W. (1999), "Foreign direct investment in industrial research in the pharmaceutical and electronic industries – results from a survey of multinational firms", *Research Policy*, n° 28, p. 173-193.
- Kumar N. (1996), "Intellectual property protection, market orientation and location of overseas R&D activity by multinational enterprises", *World Development*, n° 24, p. 673-688.
- Madiès T. (2012), « La France dans l'économie mondiale », *Cahiers français*, n° 367, p. 7-13.
- Marin A. and Giuliani E. (2006), "Global and local knowledge: the case of MNE subsidiaries in Argentina", SPRU Electronic Working Paper Series n° 155.
- Mouhoud E.M. (2011), *Mondialisation et délocalisation des entreprises*, Paris, La Découverte, coll. « Repères », 127 p.

- Patel P. and Pavitt K. (1999), "National Systems of Innovation under Strain: the Internationalisation of Corporate R&D", *Productivity, Innovation and Economic Performance*, in R. Barrel, G. Mason and M. Mahony (eds.), Cambridge, Cambridge University Press.
- Pavlinek P. (2012), "The internationalization of corporate R&D and the Automotive Industry R&D of East-Central Europe", *Economic Geography*, 88(3), p. 279-310.
- Perlmutter H.V. (1969), "The tortuous evolution of the multinational corporation", *Columbia Journal of World Business*, n° 4, p. 9-18.
- Picard F., Rodet-Kroichvili N. (2012), « Entreprises industrielles et sociétés de services aux entreprises : une proximité physique est-elle nécessaire ? », *Géographie, économie, société*, 14(1), p. 73-100.
- Presse Maroc (2013), « Le groupe PSA sonde le Maroc pour un nouveau centre R&D », Yabiladi.com, 27/08/2013. Available online <http://www.yabiladi.com/articles/details/19210/groupe-sonde-maroc-pour-nouveau.html>
- Presse spécialisée hongroise (2012), "Audi Hungaria showcases development center", Autopro.hu 10/08/2012. Available online <http://www.autopro.hu/en/news/Audi-Hungaria-showcases-development-centre/4476/>
- PSA (2011), Interview de Ph. Varin, accordée à RTL (J.-M. Apathie), 17/11/2011. Available online <http://www.rtl.fr/actualites/info/politique/article/philippe-varin-la-delocalisation-de-la-matiere-grise-de-psa-un-faux-proces-qui-me-choque-7735832212>
- Py L. et Hatem F. (2009), « Internationalisation et localisation des services : une analyse sectorielle et fonctionnelle appliquée aux firmes multinationales en Europe », *Économie et Statistiques*, n° 426.
- Renault (2007), "Renault opens Renault Technologies Romania (RTR)", Press release, June 22. Available online : http://www.renault.com/SiteCollectionDocuments/Communiqué_de_presse/en-EN/Pieces_jointes/14400_CP_RTR_22juin07_GB_.pdf
- Renault Technologie Roumanie (2007), site de RTR. Available online <http://www.renault-technologie-roumanie.com/groupe-renault/strategie/?lang=fr>
- Sachwald F. (2004), « Internationalisation de la R&D des entreprises et attractivité de la France », FutuRIS-ANRT, <http://www.operation-futuris.org/>
- Sachwald F. et Chassagneux E. (2007), « Les facteurs de localisation des centres de R&D à l'étranger : le cas de l'Europe », *Économie et Société*, 41 (5), p. 723-750.
- Schmid S. and Grosche Ph. (2008), "Managing the International Value Chain in the Automotive Industry", Bertelsmann Stiftung Report (Germany). Available online http://www.escp-eap.eu/uploads/media/Managing_the_International_Value_Chain_in_the_Automotive_Industr.pdf
- Sturgeon T., Van Biesebroeck J. and Gereffi, G. (2008), "Value chains, networks and clusters: reframing the global automotive industry", *Journal of Economic Geography*, 8 (3), p. 297-321.
- Thévenot C. (2007), « Internationalisation des réseaux de R&D : une approche par les relations d'entreprises », *Économie et Statistique*, n° 405-406, p. 141-162.
- Tuncay-Celikel A. and Ansal H. (2009), "Factors affecting R&D collaboration of MNEs with their local partner firms: the case of Ford Motor Company and Otosan in Turkey", Proceedings of the 20th International ISPI M Conference (The Future of Innovation), Vienna, Austria, June. [Available online](#)

Notes

1 La littérature indique que ce type de stratégies de délocalisation d'activités tertiaires ou de R&D est principalement le fait des firmes multinationales des pays développés (Gassmann et von Zedwitz, 1999 ; Jacquier-Roux et Lebas, 2008).

2 La littérature sur les choix de localisation des activités de services montre que les stratégies de réorganisation internationale des firmes dépend de la nature des services délocalisés (Defever, 2006 ; Py et Hatem, 2009). Des études complémentaires sur les choix de localisation d'autres catégories d'activités de services sont donc nécessaires.

3 Selon la définition des Nations Unies, l'Europe orientale intègre non seulement les pays de l'UE les plus à l'Est mais également la Moldavie, l'Ukraine, la Biélorussie et la Russie.

4 Voir notamment Madiès (2012) pour une référence récente.

5 La littérature examine également les conséquences de la délocalisation des activités de R&D sur l'emploi et la richesse créée par les territoires. Mais, préoccupés par les choix de localisation des firmes multinationales automobiles en matière de R&D, nous ne développerons pas les résultats de ces travaux dans cette contribution.

6 Cette revue de la littérature n'examinera pas les travaux portant sur les accords de coopération ou l'acquisition de technologies, préférant se focaliser sur les délocalisations d'unités de R&D car les problématiques, notamment en termes d'objectifs et d'organisation, sont assez différentes.

7 Groupe d'études et de recherches permanent sur l'industrie et les salariés de l'automobile, ENS Cachan (Paris), <http://gerpisa.org/>

8 La nécessité de proximité physique avec le constructeur peut d'ailleurs prendre des formes alternatives à la co-localisation comme le détachement de salariés chez le constructeur le temps du projet.

9 Véhicules particuliers ou véhicules utilitaires légers. Les poids lourds ont été exclus.

10 Même si la base de données des implantations que nous avons établie s'arrête à fin 2012, nous avons tout de même mentionné les dernières annonces faites en matière de R&D par les constructeurs (2013 ou 2014).

11 De petites unités d'assistance technique dans les usines de production elles-mêmes peuvent néanmoins exister.

12 GM possède un bureau scientifique (*science office*) à Moscou, implanté en 2005, qui peut être considéré comme unité de veille institutionnelle scientifique, dont la mission est d'identifier et de conclure des collaborations avec des instituts scientifiques locaux. Très en amont de l'activité de R&D, nous ne l'avons pas intégré à nos cartes.

13 3000 personnes pour Renault Technologie Roumanie, 1800 pour Ford Otosan en intégrant le nouveau site d'Istanbul Sancaktepe, 1300 pour le centre de R&D du groupe Volkswagen en République tchèque, 400 pour Tofas (Fiat-Koç) en Turquie.