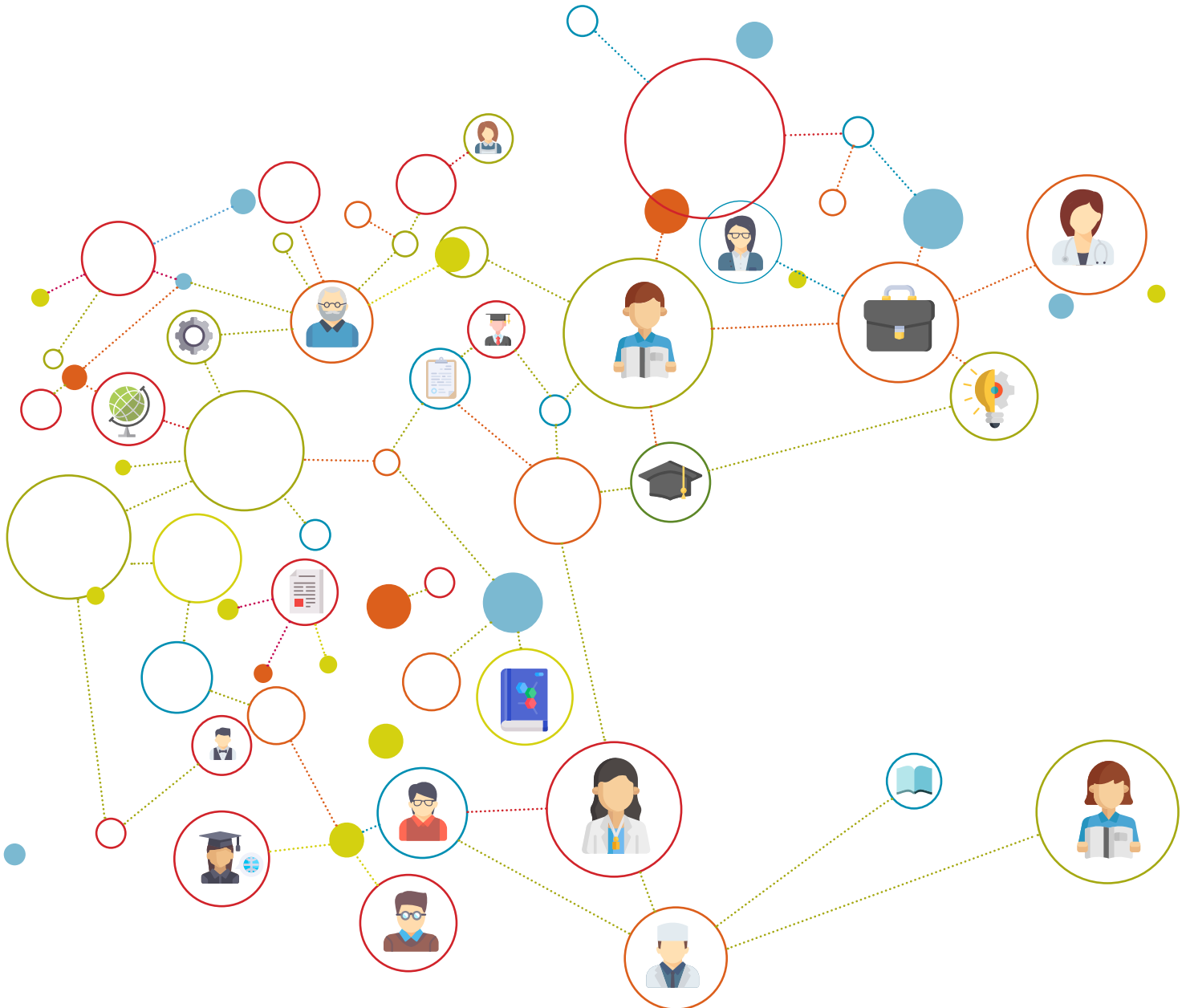


Devenir des titulaires de doctorat

Correspondance entre le niveau de diplôme et l'emploi des titulaires de doctorat de la Fédération Wallonie-Bruxelles



Avec le soutien de la





Observatoire de la Recherche et des Carrières Scientifiques- F.R.S.-FNRS

Grâce à une subvention octroyée par la Fédération Wallonie-Bruxelles (FWB), l'Observatoire de la Recherche et des Carrières Scientifiques a vu le jour en septembre 2018. Intégrée au F.R.S.-FNRS, cette structure a entre autres pour objectif de suivre et d'analyser les carrières des chercheuses et chercheurs de la FWB au travers d'enquêtes et de croisement de données. En collaboration avec les six universités de la FWB, l'Observatoire est chargé de développer les connaissances relatives au parcours doctoral et postdoctoral. Il formule des recommandations visant notamment à faciliter l'insertion professionnelle des titulaires d'un doctorat et à optimiser le processus doctoral en le rendant conforme aux attentes des chercheuses et chercheurs ainsi que de la société. Une attention particulière est apportée aux différents obstacles liés aux carrières scientifiques : questions de stéréotypes et de discriminations liés au genre, contraintes liées aux exigences de mobilité internationale, impact de la pression à publier à un stade précoce de la carrière, etc. Les résultats d'enquêtes et d'analyses sont systématiquement publiés sur le site : <http://www.observatoire.frs-fnrs.be>

L'équipe de l'Observatoire de la Recherche et des Carrières Scientifiques- F.R.S.-FNRS

Neda Bebiroglu, PhD
Conseillère scientifique

Baptiste Dethier, PhD
Conseiller scientifique

Christel Ameryckx, MA
Gestionnaire administrative

Pour citer ce rapport :

Bebiroglu, N., Dethier, B., & Ameryckx, C. (Janvier, 2020). Devenir des titulaires de doctorat : Correspondance entre le niveau de diplôme et l'emploi des titulaires de doctorat de la Fédération Wallonie-Bruxelles. Observatoire Série de Rapports Thématiques # 1, Volume 2 : http://www.observatoire.frs-fnrs.be/docs/RAPPORT_EMPLOI_Vol2_FR.pdf

Auteure correspondante :
neda.bebiroglu@frs-fnrs.be

Données de contact :
Observatoire de la Recherche et des Carrières Scientifiques- F.R.S.-FNRS
Rue d'Egmont 5, 1000 Bruxelles
02/504.93.69



www.observatoire.frs-fnrs.be



www.facebook.com/observatoireFNRS



<https://twitter.com/ObsFNRS>



Résumé

Les titulaires de doctorat, en tant que main-d'œuvre hautement qualifiée, sont considérés comme une ressource particulièrement stratégique pour la production et la diffusion de connaissances et pour l'innovation dans les économies de la connaissance modernes. Si les titulaires de doctorat ne sont pas en mesure de décrocher un emploi nécessitant un doctorat dans leur domaine de recherche (inadéquation de l'éducation) ou n'ont pas la possibilité de mettre à profit les compétences acquises au terme de leur formation doctorale (inadéquation des compétences), les rôles stratégiques qu'ils peuvent jouer dans la production de connaissances et, par conséquent, leur valeur ajoutée pour la croissance économique seront amoindris. Dès lors, il est pertinent d'analyser la correspondance entre le niveau de diplôme et l'emploi des titulaires de doctorat de la Fédération Wallonie-Bruxelles.

Par conséquent, l'objectif principal de ce rapport est de décrire la correspondance entre le niveau de diplôme et l'emploi des titulaires de doctorat sur la base des données de l'enquête « Devenir des titulaires de doctorat » en fonction (1) du temps consacré à des activités de recherche et de développement (R&D), (2) du lien entre leur poste et leur grand domaine de recherche, (3) du niveau de qualification requis pour leur emploi, (4) de leur niveau de salaire, et (5) de la correspondance entre les compétences acquises au terme du doctorat et les compétences utilisées dans leur travail.

- **Temps consacré à des activités de R&D.** 69,7% des titulaires de doctorat consacrent au moins 30% de leur temps de travail à des activités de R&D. Le temps consacré à des activités de R&D dépend du secteur d'emploi : les titulaires de doctorat travaillant dans le secteur universitaire, le secteur du gouvernement/services publics et de l'industrie consacrent plus de temps de travail à des activités de R&D en comparaison avec les autres secteurs d'emploi (ex : service, enseignement hors université, etc.).
- **Lien entre le poste et le grand domaine de recherche.** Une vaste majorité de titulaires de doctorat (86,3%) occupent des postes liés ou plus ou moins liés à leur grand domaine de recherche.
- **Niveau minimum de qualification requis pour l'emploi.** Il existe de nettes différences dans le niveau de qualification requis par secteur d'emploi. Seuls 34,5% des titulaires de doctorat qui travaillent en dehors du secteur universitaire occupent des emplois requérant un diplôme de doctorat ou un post-doctorat. Les titulaires de doctorat en Sciences Humaines et Sociales ont le taux de « suréducation » le plus élevé, avec 78,1% qui occupent un emploi requérant un diplôme de Master ou moins, contre 63,7% en Sciences Exactes et Naturelles et 57,9% en Sciences de la Vie et de la Santé.
- **Niveau de salaire.** Une très grande majorité des titulaires de doctorat travaillant à temps plein en Belgique (75,1%) gagnent entre 2.001€ et 3.000€ nets par mois. Le niveau de salaire, déterminé par la fourchette des salaires mensuels nets, varie selon le genre et les années écoulées depuis l'obtention du doctorat.



- **Compétences acquises.** Trois compétences sont considérées comme acquises par la plupart des titulaires de doctorat : la « pensée critique et analytique », les « compétences en méthodologie de recherche » et les « expertises scientifiques et techniques ». En revanche, trois compétences sont considérées comme non acquises (ou partiellement acquises) par la plupart des titulaires de doctorat : les « compétences en business », la « collaboration et l'esprit d'équipe », ainsi que les « compétences sociales et interculturelles ».
- **Compétences utilisées.** Les trois compétences que les titulaires de doctorat déclarent utiliser le plus dans le cadre de leur emploi sont « l'initiative et l'autonomie », la « communication » et la « pensée critique et analytique ».
- **Correspondance entre les compétences acquises et utilisées.**

Compétences non acquises mais utilisées. Pour les titulaires de doctorat travaillant en dehors du secteur universitaire ($n = 1143$), trois compétences n'ayant pas été acquises au terme de leur doctorat mais utilisées dans leur travail actuel ont été identifiées. Par ordre d'importance, ces compétences sont la « collaboration et l'esprit d'équipe », les « compétences en business » et les « compétences sociales et interculturelles ». Pour celles et ceux qui travaillent dans le secteur universitaire ($n = 912$), ces compétences sont la « collaboration et l'esprit d'équipe », les « compétences sociales et interculturelles », et la « gestion de projet ».

Compétences acquises mais non utilisées. La plupart des titulaires de doctorat, indépendamment de leur secteur d'emploi, utilisent presque toutes les compétences acquises au terme du doctorat dans le cadre de leur emploi.

L'analyse de la correspondance entre le niveau de diplôme et l'emploi des titulaires de doctorat en FWB laisse apparaître des résultats encourageants quant à l'adéquation entre les formations suivies jusqu'à l'obtention du diplôme de doctorat et l'emploi des titulaires de doctorat, mais souligne également certains défis auxquels ces personnes font face. L'Observatoire continuera de publier des rapports similaires à partir de la base des données récoltées lors de l'enquête « Devenir des titulaires de doctorat ».



1. INTRODUCTION

Dans les économies de la connaissance modernes, le capital humain est un moteur important de la croissance économique (Cohen et Soto, 2007). Les titulaires de doctorat, en tant que main-d'œuvre hautement qualifiée, sont donc considérés comme particulièrement stratégiques pour la production et la diffusion de connaissances et pour l'innovation (Auriol, 2010; García-Quevedo, Pellegrino et Vivarelli, 2014; Herrera et Nieto, 2015; Salter et Martin, 2001). Les titulaires de doctorat peuvent jouer trois rôles importants lorsqu'ils rejoignent un secteur non académique. Premièrement, ils constituent une source primaire de connaissances sur les recherches scientifiques récentes, possèdent une capacité à résoudre des problèmes complexes et disposent de compétences de recherche avancées (Mangematin et Robin, 2003; Salter et Martin, 2001). Deuxièmement, ils améliorent la capacité d'une organisation à assimiler et à exploiter des informations externes, appelée « capacité d'absorption » (Cohen et Levinthal, 1990). Enfin, ils jouent un rôle de connectivité, ce qui facilite le transfert tacite de connaissances et de technologies des universités vers des secteurs non académiques (Herrera et Nieto, 2015; Hess et Rothaermel, 2011). Reconnaissant l'importance des rôles joués par les titulaires de doctorat, les pouvoirs publics ont soutenu, au cours des dernières décennies, des politiques qui ont conduit à une augmentation significative du nombre de doctorats délivrés dans le monde entier (Gokhberg, Shmatko et Auriol, 2016). La Fédération Wallonie-Bruxelles (FWB) ne fait pas exception, tel que l'atteste la nette hausse du nombre de diplômes de doctorats délivrés annuellement entre 2000 et 2016 ([Bebiroglu, Dethier et Ameryckx, 2019](#)).

Le retour sur cet investissement en capital humain dépend toutefois de la correspondance entre le niveau de diplôme et l'emploi (Bender et Heywood, 2009, 2011; Di Paolo et Mané, 2016). D'un point de vue sociétal, les rôles stratégiques que les titulaires de doctorat peuvent jouer dans la production de connaissances et, par conséquent, leur valeur ajoutée pour la croissance économique seront amoindris (1) s'ils ne sont pas en mesure de décrocher un emploi nécessitant un diplôme de doctorat et dans leur domaine d'expertise (inadéquation de l'éducation) et (2) s'ils n'ont pas la possibilité de mettre à profit les compétences acquises au terme de leur formation doctorale (inadéquation des compétences). En outre, un certain nombre d'études ont suggéré que l'inadéquation entre le niveau de diplôme et l'emploi présente plusieurs conséquences négatives sur l'individu : par exemple, l'inadéquation est associée à une pénalité salariale (Bender et Heywood, 2009, 2011; Canal Domínguez et Rodríguez Gutiérrez, 2013), en particulier chez les femmes (Bender et Heywood, 2009; Nordin, Persson, Dan-Olof, 2008), à une baisse de la satisfaction au travail (Allen et van der Velden, 2001; Garcia-Espejo et Ibanez, 2005; Green et Zhu, 2008) et à une baisse de la productivité au travail (Adalet McGowan et Andrews, 2015). Par conséquent, il est pertinent d'analyser la correspondance entre le niveau de diplôme et l'emploi des titulaires de doctorat de la FWB.

[Dans le premier rapport thématique consacré à cette enquête](#), nous avons décrit la situation professionnelle des titulaires de doctorat des six universités de la FWB en fournissant des informations sur leur taux d'emploi et de chômage, leur statut professionnel et leur secteur d'emploi. Dans ce second rapport, notre objectif principal est d'analyser la correspondance entre le niveau de diplôme et l'emploi des titulaires de doctorat au moment de l'enquête. Tout d'abord, nous décrirons brièvement les caractéristiques de l'échantillon et la procédure. Ensuite, nous détaillerons la correspondance entre le niveau de diplôme et l'emploi des



titulaires de doctorat au moment de l'enquête en fonction (1) du temps consacré à des activités de recherche et développement (R&D) au travail, (2) du lien entre leur emploi actuel et leur grand domaine de recherche, (3) du niveau de qualification requis pour leur emploi, (4) du niveau de salaire, et (5) de la correspondance entre les compétences acquises au terme du doctorat et les compétences utilisées au travail. Enfin, nous clôturerons ce rapport en résumant les principales conclusions.



2. ECHANTILLON ET PROCÉDURE

Ce rapport est basé sur les données de l'enquête « Devenir des titulaires de doctorat » qui ciblait les titulaires de doctorat des six universités de la FWB. L'enquête était ouverte du 11 décembre 2018 au 31 janvier 2019. Les analyses de la présente étude reposent sur les réponses de 2055 participantes et participants (42,8% de femmes). Les personnes ayant répondu avaient un âge moyen de 35,2 ans ($SD = 6,3$) et avaient obtenu leur diplôme de doctorat au cours des 3,1 dernières années précédant l'enquête ($SD = 1,9$, entre 0 et 6 années). 64,9% étaient de nationalité belge et 38,8% travaillaient en dehors de la Belgique au moment de l'enquête. La plus grande part des personnes ayant répondu (45,8%, $n = 941$) étaient titulaires d'un doctorat en Sciences Exactes et Naturelles (SEN), contre 31,0% ($n = 638$) en Sciences Humaines et Sociales (SHS) et 29,9% ($n = 476$) en Sciences de la Vie et de la Santé (SVS).

Les répondantes et répondants ont été recrutés principalement par l'intermédiaire de promotrices et promoteurs de thèse ayant été sollicités pour transférer l'invitation à participer à l'enquête à leurs anciennes doctorantes et doctorants. Cette invitation comprenait une brève description de l'étude, les critères d'éligibilité (c'est-à-dire avoir terminé un doctorat entre janvier 2012 et mai 2018 dans une des universités de la FWB), ainsi qu'un hyperlien dirigeant les participantes et participants vers SurveyGizmo, un logiciel sécurisé de collecte de données en ligne. Les données récoltées ont été automatiquement téléchargées dans une base de données pour des analyses statistiques. La participation à cette étude était volontaire et anonyme. Toutes les personnes participantes ont donné leur consentement après avoir reçu les informations concernant l'enquête. Les détails concernant les caractéristiques de l'échantillon et la procédure sont à consulter dans le premier rapport issu de cette enquête ([Bebiroglu et al., 2019](#)).

Etant donné que la thématique de ce rapport est la correspondance entre le niveau de diplôme et l'emploi des titulaires de doctorat, seules les données relatives aux répondantes et répondants ayant indiqué occuper un emploi au moment de répondre à l'enquête et n'ayant pas choisi la catégorie « autre » pour leur statut professionnel ont été considérées dans le cadre des analyses ci-après, ce qui représente 1856 participantes et participants (43,3% de femmes), soit 90,3% de l'ensemble¹.

¹ A l'exception de la question « Dans quelle mesure avez-vous acquis les compétences suivantes dans le cadre de votre doctorat ? » qui a été posée à l'ensemble des titulaires de doctorat.

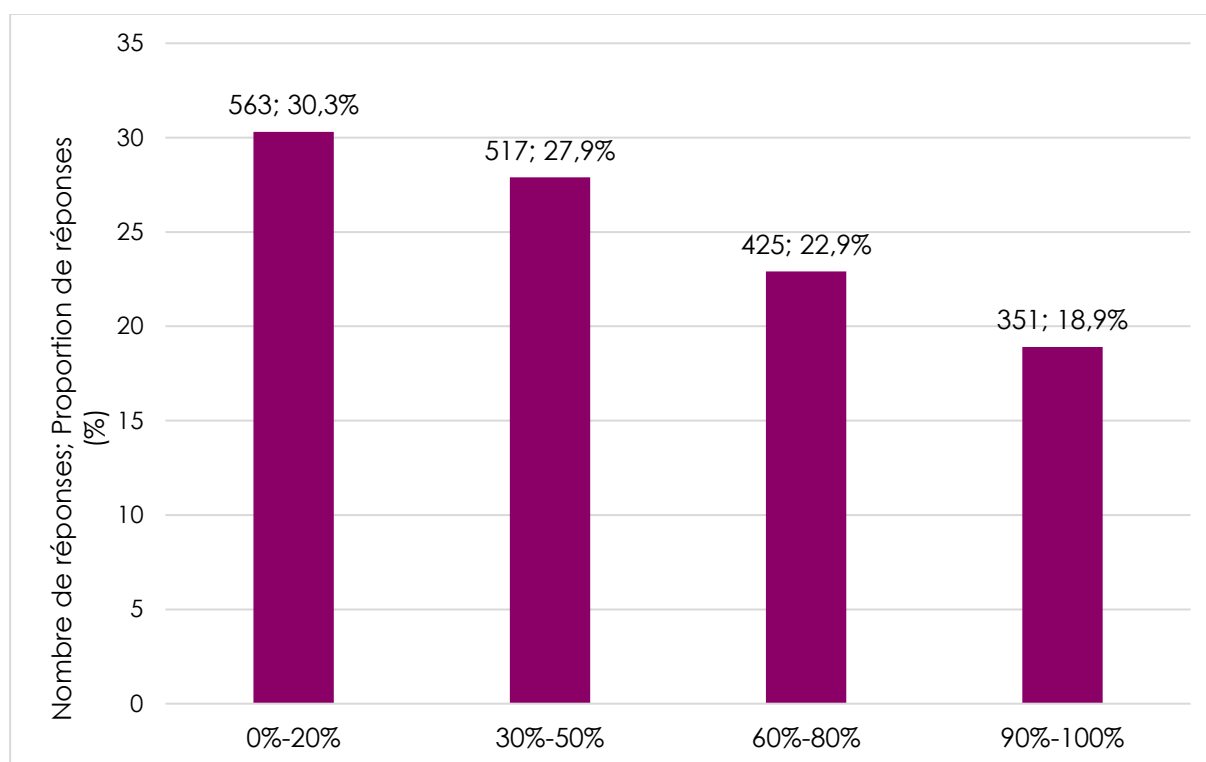


3. CORRESPONDANCE ENTRE LE NIVEAU DE DIPLOME ET L'EMPLOI

3.1. Temps consacré à des activités de recherche et de développement

Dans le questionnaire, il a été demandé aux titulaires de doctorat d'indiquer le pourcentage de leur temps de travail consacré à des activités de R&D (alors définies comme « collecte de données, analyse des résultats, communication des résultats, etc. »). L'échelle de réponses possibles variait entre 0% et 100%. La Figure 1 montre que 41,8% des titulaires de doctorat déclarent consacrer entre 60% et 100% de leur temps de travail à des activités de R&D. Seulement 30,3% des titulaires de doctorat consacrent moins de 20% de leur temps de travail à des activités de R&D.

Figure 1. Réponses à la question « Dans le cadre de votre emploi actuel, quel pourcentage de votre temps est consacré à des activités de recherche et développement (collecte de données, analyse des résultats, communication des résultats, etc.) ? » (n = 1856)

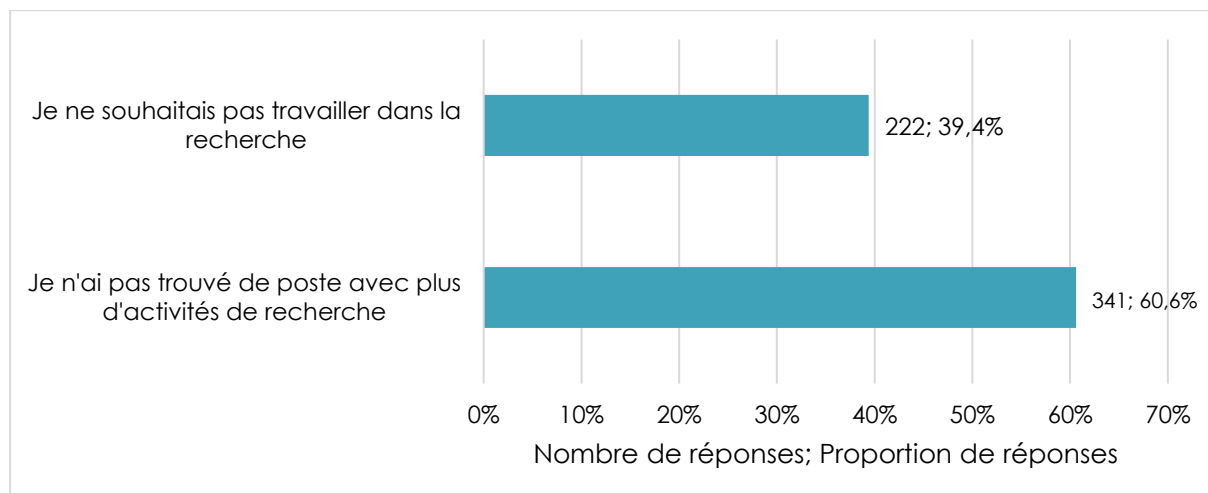


Il a été demandé aux personnes consacrant entre 0% et 20% de leur temps de travail à des activités de R&D pourquoi elles ou ils avaient choisi un emploi comportant peu d'activités de recherche. Une proportion importante (60,6%) a déclaré qu'elle n'était pas en mesure de trouver un emploi qui comportait plus d'activités de recherche (Figure 2). Par conséquent, il semblerait que le fait de moins participer à des activités de R&D soit lié à un manque d'opportunités professionnelles plutôt qu'à un choix personnel. Les titulaires de doctorat qui ont déclaré ne pas avoir pu trouver d'emploi avec plus d'activités de recherche (n = 341; 46,9%



de femmes) sont répartis de manière égale entre les grands domaines de recherche² : 35,2% de SEN, 34,9% de SHS et 29,9% de SVS.

Figure 2. Réponses à la question « Pour quelle raison avez-vous choisi un emploi comprenant peu d'activités de recherche? » (n = 563)



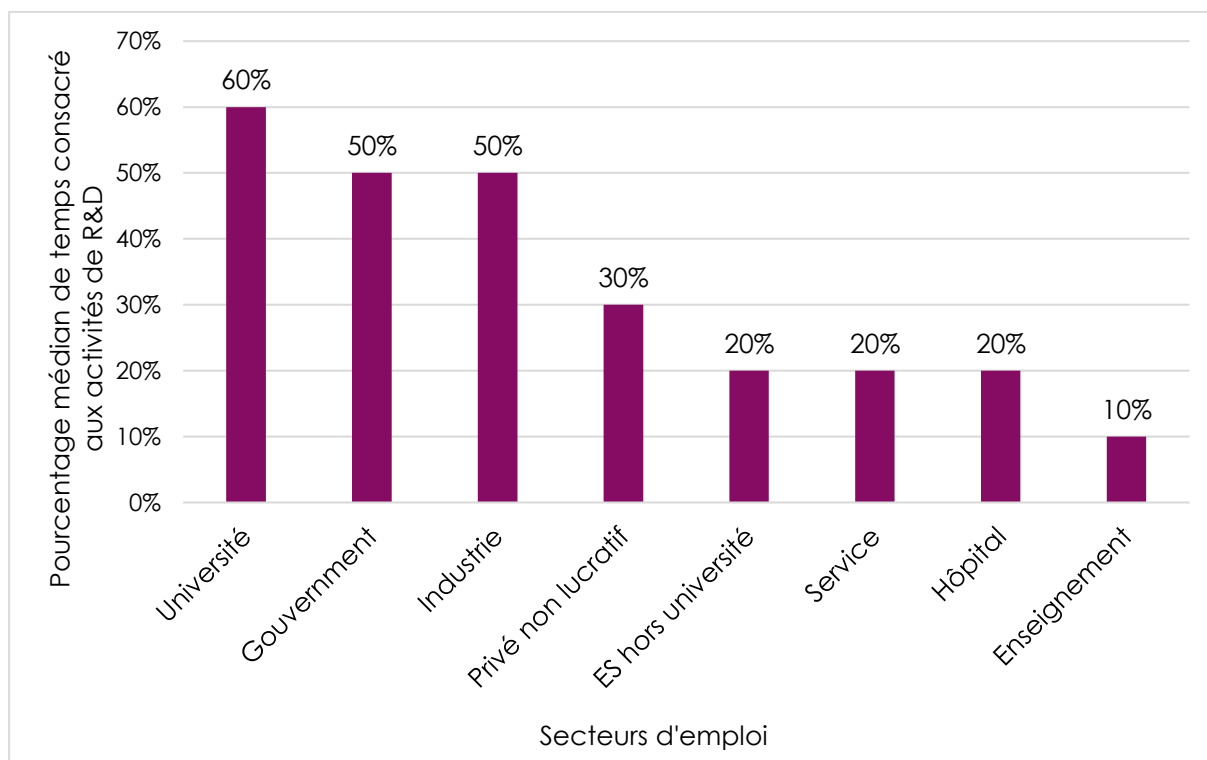
Le temps consacré à des activités de R&D dépend du secteur d'emploi : les titulaires de doctorat travaillant dans le secteur universitaire, le secteur du gouvernement/services publics et de l'industrie consacrent davantage de temps à des activités de R&D que celles et ceux travaillant dans d'autres secteurs (Figure 3)³.

² Dans la suite de ce rapport, le grand domaine de recherche fait référence aux domaines de recherche lors du doctorat, à savoir Sciences Exactes et Naturelles, Sciences Humaines et Sociales et Sciences de la Vie et de la Santé.

³ Pour la question concernant le secteur d'emploi, les personnes répondantes avaient la possibilité de choisir plus d'un secteur d'emploi. 217 titulaires de doctorat ont choisi plus d'un secteur.



Figure 3. Temps consacré à des activités de R&D, par secteur d'emploi (n = 1856)



ES = Enseignement supérieur

Les boîtes à moustaches ci-dessous illustrent le pourcentage du temps consacré à des activités de R&D par grand domaine de recherche (Figure 4) et par genre (Figure 5) dans et en dehors du secteur universitaire. On observe que le pourcentage médian du temps consacré aux activités de R&D, représenté par la ligne horizontale dans chaque boîte, est systématiquement plus élevé pour le secteur universitaire indépendamment du grand domaine de recherche et du genre. Il ressort de la Figure 4 que le pourcentage médian de temps consacré à des activités de R&D est le plus élevé pour le groupe des titulaires de doctorat en SEN qui travaillent dans le secteur universitaire. La Figure 5 montre une répartition similaire entre femmes et hommes du pourcentage de temps consacré à des activités de R&D en dehors du secteur universitaire.



Figure 4. Boîte à moustaches illustrant le pourcentage du temps consacré à des activités de R&D, par grand domaine de recherche dans et en dehors du secteur universitaire

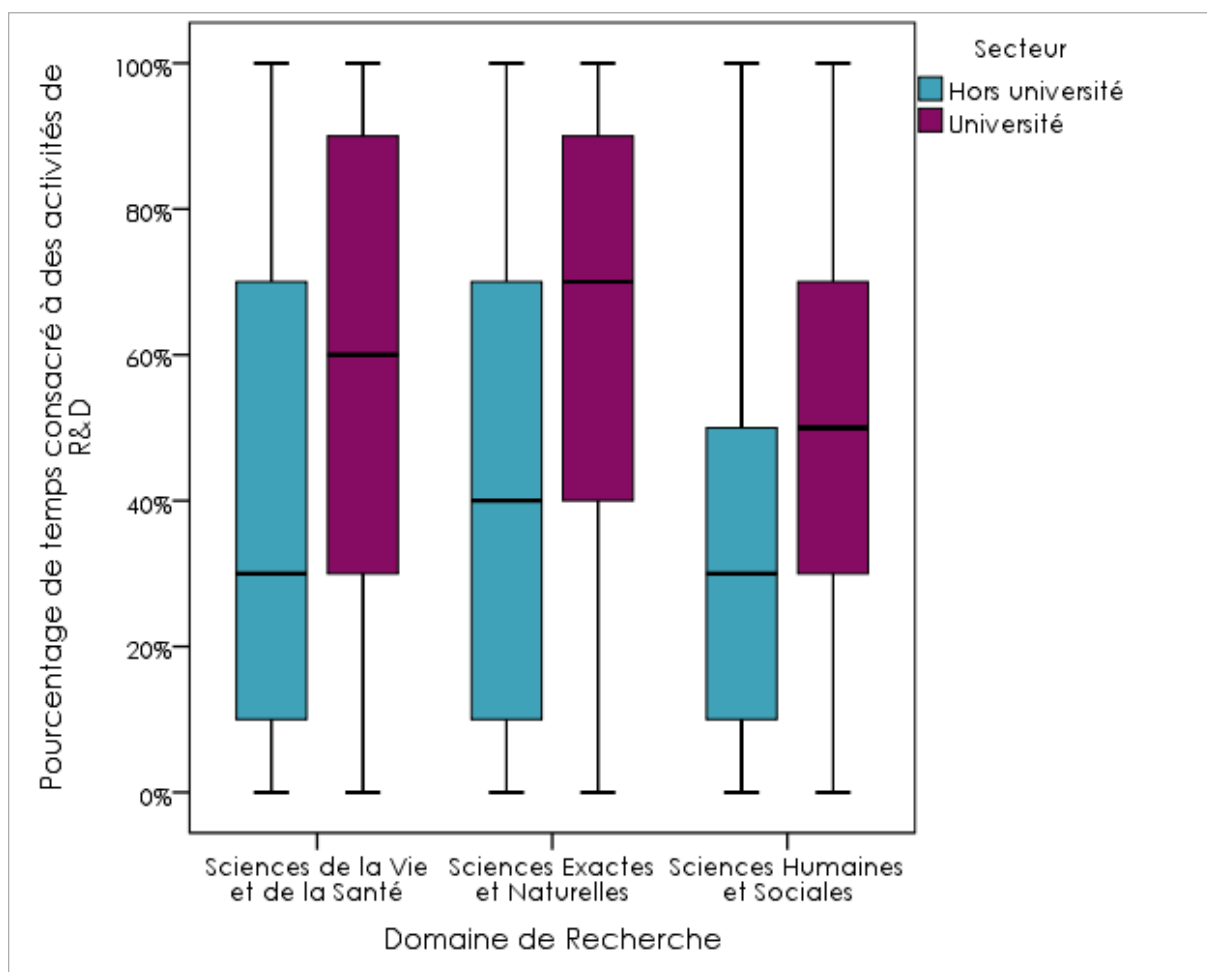
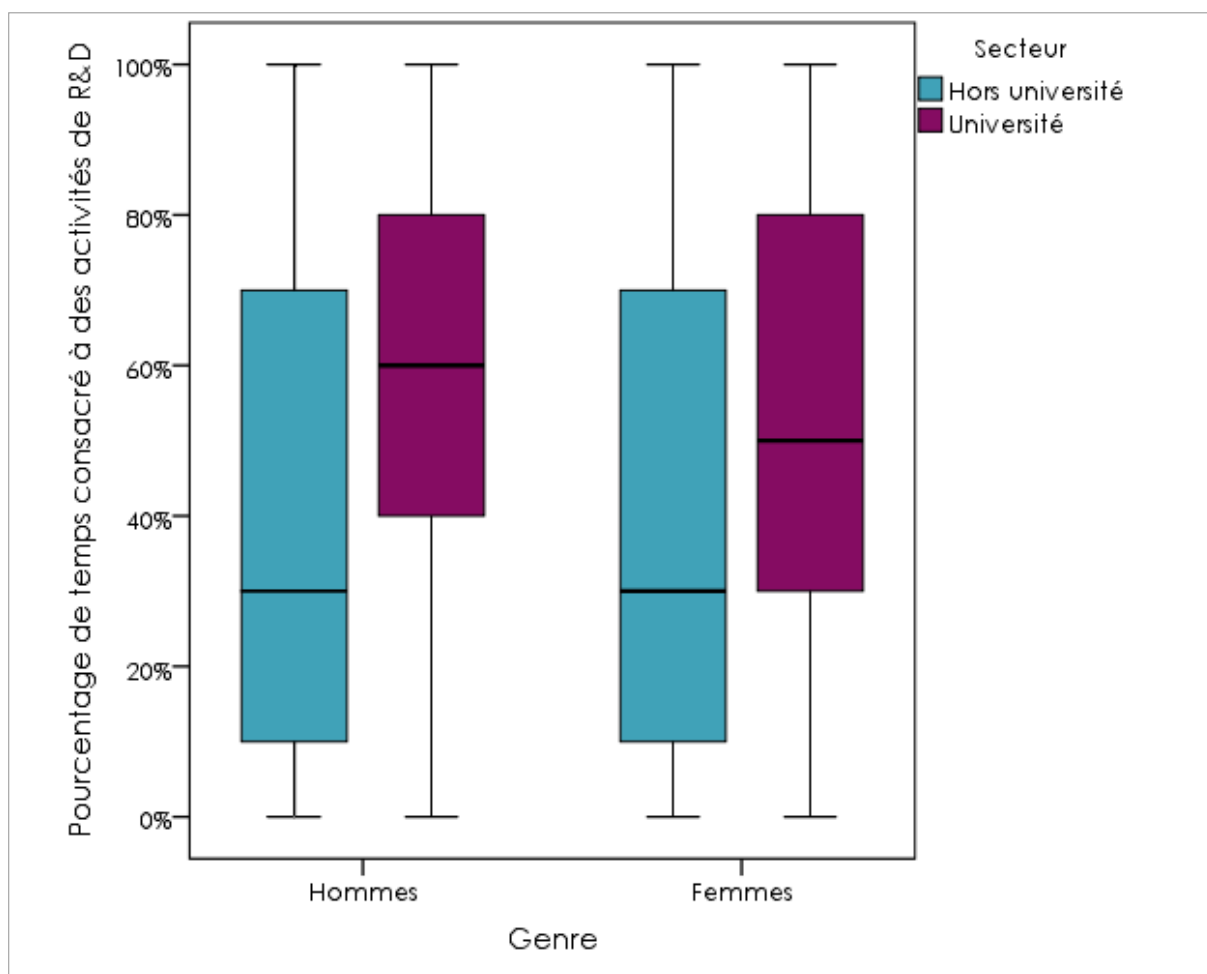




Figure 5. Boîte à moustaches illustrant le pourcentage du temps consacré à des activités de R&D, par genre dans et en dehors du secteur universitaire



Temps consacré à des activités de R&D. Dans le cadre de ce modèle, nous avons évalué la probabilité pour les titulaires de doctorat ayant un emploi de consacrer un temps élevé à des activités de R&D. En fonction du pourcentage médian (50%), nous avons défini celles et ceux qui consacrent 50% de leur temps ou plus à des activités de R&D comme « groupe de R&D élevé » (codé comme 1) et celles et ceux qui consacrent moins de 50% de leur temps comme « groupe de R&D faible » (codé comme 0).

Afin de vérifier si le genre, le grand domaine de recherche, le fait d'avoir ou non des enfants, la mobilité, les années écoulées depuis l'obtention du doctorat, l'environnement positif de travail pendant le doctorat et le secteur (universitaire ou non universitaire) ont un effet significatif sur la probabilité de faire partie du groupe de R&D élevé, une analyse de régression logistique a été réalisée.

La mobilité a été évaluée par le biais de la question : « Avez-vous travaillé à l'extérieur de la FWB pendant plus de trois mois après avoir obtenu votre doctorat ? » (1 = Oui et 0 = Non). L'environnement positif de travail pendant le doctorat a quant à lui été évalué à travers quatre items : « Pendant votre thèse de doctorat, dans votre environnement de travail immédiat (ex :



laboratoire de recherche), comment avez-vous ressenti la présence de : (a) bienveillance, (b) sens du collectif et esprit d'équipe, (c) flexibilité et adaptabilité, et (d) créativité ». Les personnes participantes ont évalué la présence de chaque caractéristique sur une échelle de cinq points (de 1 = pas du tout à 5 = très fort). Tous les détails de cette analyse ainsi que les tableaux sont présentés en annexe.

Lorsque l'on ajoute le genre, le grand domaine de recherche, le fait d'avoir ou non des enfants, la mobilité, les années écoulées depuis l'obtention du doctorat, l'environnement positif de travail, le secteur, ainsi que l'interaction entre le secteur et le fait d'avoir ou non des enfants, les analyses de régression démontrent que, tout autre facteur étant égal :

- (1) les personnes qui étaient en situation de mobilité après leur doctorat sont 1,69 fois plus susceptibles de faire partie du groupe de R&D élevé que celles qui n'y étaient pas [IC = 1,39-2,07] ;
- (2) les titulaires de doctorat en SHS et en SVS sont moins susceptibles de faire partie du groupe de R&D élevé que les titulaires de doctorat en SEN [Pour SHS : OR = 0,58 ; IC = 0,45-0,74; Pour SVS : OR = 0,72 ; IC = 0,56-0,93];
- (3) chaque année écoulée depuis l'obtention du doctorat diminue la probabilité de faire partie du groupe de R&D élevé [OR = 0,93 ; IC = 0,88-0,98] ;
- (4) chaque augmentation d'une unité du caractère positif de l'environnement de travail augmente de 1,19 fois [IC = 1,05-1,37] les probabilités de faire partie du groupe de R&D élevé ;
- (5) les titulaires de doctorat travaillant dans le secteur universitaire sont 3,82 fois plus susceptibles de faire partie du groupe de R&D élevé (Wald χ^2 (1) = 75,93, $p < 0,001$; [IC = 2,83-5,17]). De plus, l'interaction entre les variables secteur et le fait d'avoir ou non des enfants est significative (Wald χ^2 (1) = 14,91, $p < 0,001$). Les estimations de rapport de cote indiquent que⁴ les personnes qui travaillent dans le secteur universitaire et n'ont pas d'enfants sont 2,44 fois plus susceptibles de faire partie du groupe de R&D élevé que celles qui ont des enfants. Par contre, les personnes qui travaillent en dehors du secteur universitaire et n'ont pas d'enfants sont seulement 1,12 fois plus susceptibles de faire partie du groupe de R&D élevé que celles qui ont des enfants. Ce rapport de cote proche de 1 illustre le fait qu'avoir un enfant pour les titulaires de doctorat travaillant en dehors du secteur universitaire n'a qu'un impact très faible sur la probabilité de faire partie du groupe de R&D élevé.

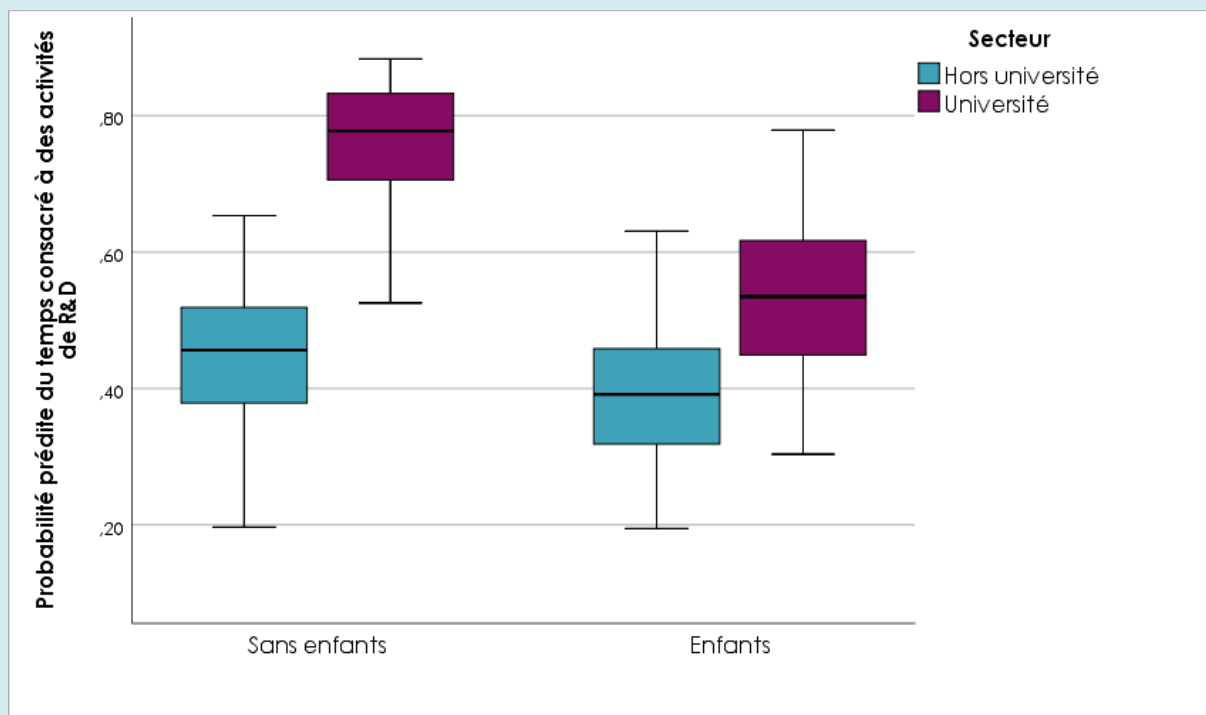
La **Figure 6** illustre la probabilité prédite par le modèle de régression de faire partie du groupe de R&D élevé selon l'interaction entre le secteur d'emploi et le fait d'avoir ou non des enfants. Cette probabilité a été calculée individuellement pour chaque titulaire de doctorat ayant été considéré dans le modèle, à partir de leur profil individuel (genre, enfants, etc.). Bien que les titulaires de doctorat travaillant dans le secteur universitaire soient plus susceptibles de faire partie du groupe de R&D élevé, ceci est moins vrai pour celles et ceux ayant des enfants. Par exemple, selon ce modèle, hors secteur universitaire, la probabilité que les titulaires de doctorat ayant des

⁴ Ces estimations sont basées sur un individu qui est un homme, en SEN, sans mobilité, qui a obtenu son doctorat en 2018 (0 année depuis l'obtention) avec un score moyen de 3,68 pour l'environnement positif de travail.



enfants fassent partie du groupe de R&D élevé est de 39,3%, tandis que pour les personnes sans enfants, cette probabilité est de 44,9%. Par contre, dans le secteur universitaire, la probabilité que les personnes sans enfants fassent partie du groupe de R&D élevé est de 76,1%, tandis que pour les titulaires de doctorat avec enfants, cette probabilité est de 53,4%.

Figure 6. Boîte à moustaches illustrant la probabilité prédite du temps consacré à des activités de R&D selon l'interaction du secteur et le fait d'avoir ou non des enfants



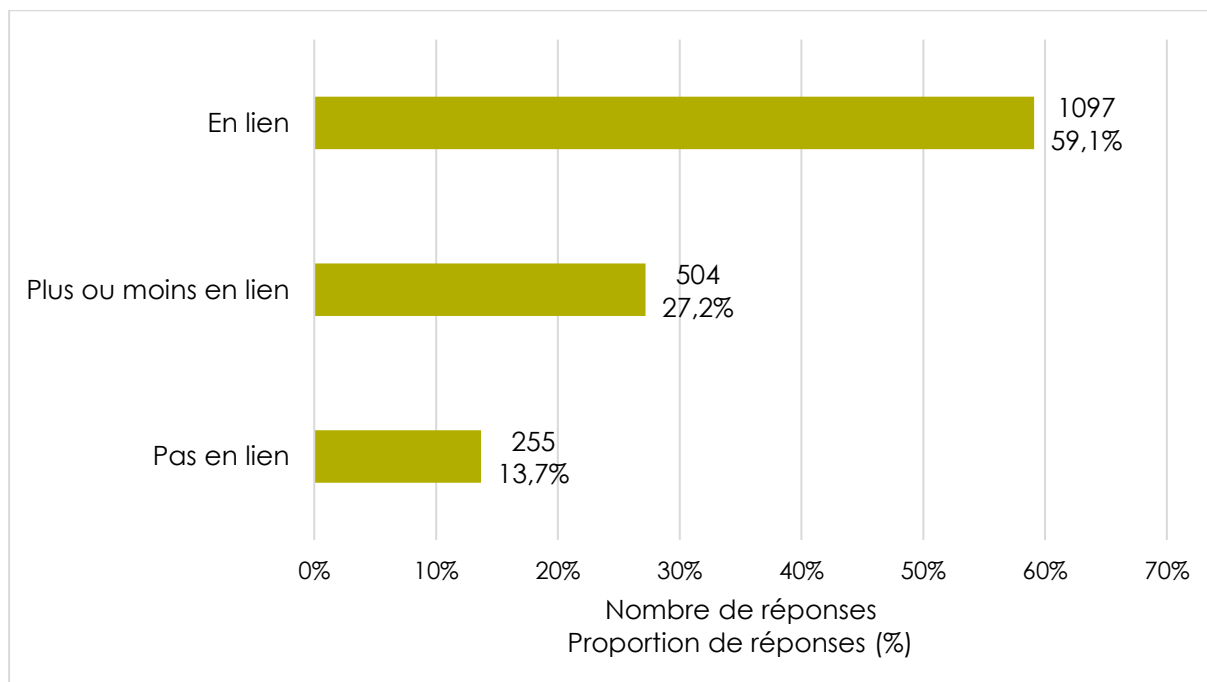
Il faut néanmoins rester prudent quant à l'interprétation de ces résultats : ni la causalité ni la direction des effets (c'est-à-dire unidirectionnelle ou bidirectionnelle) ne peuvent être déduites de ces données. Par exemple, il est probable que les personnes qui se sont trouvées en situation de mobilité cherchent davantage un emploi avec plus d'activités de R&D, mais il est aussi probable que celles qui ont été en situation de mobilité sont davantage employées pour des postes qui impliquent plus de R&D.

3.2. Lien entre le poste occupé au moment de répondre à l'enquête et le grand domaine de recherche

Au sein de notre échantillon, une très grande proportion des titulaires de doctorat occupent des postes liés (59,1%) ou plus ou moins liés (27,2%) à leur grand domaine de recherche lors du doctorat (Figure 7).

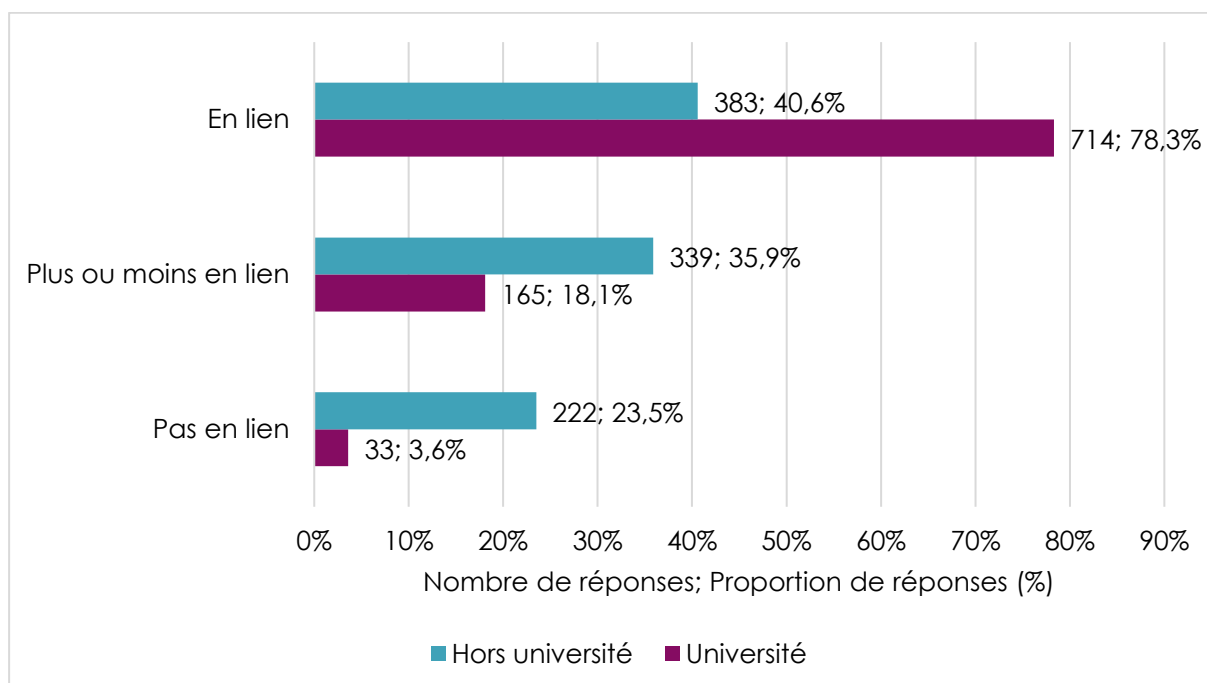


Figure 7. Réponses à la question « Est-ce que votre poste actuel est en lien avec votre grand domaine de recherche ? » (n = 1856)



Lorsque l'on examine ce lien par secteur d'emploi, on constate que 23,5% des titulaires du doctorat travaillant en dehors du secteur universitaire occupent des postes qui ne sont pas en lien avec leur grand domaine de recherche (Figure 8).

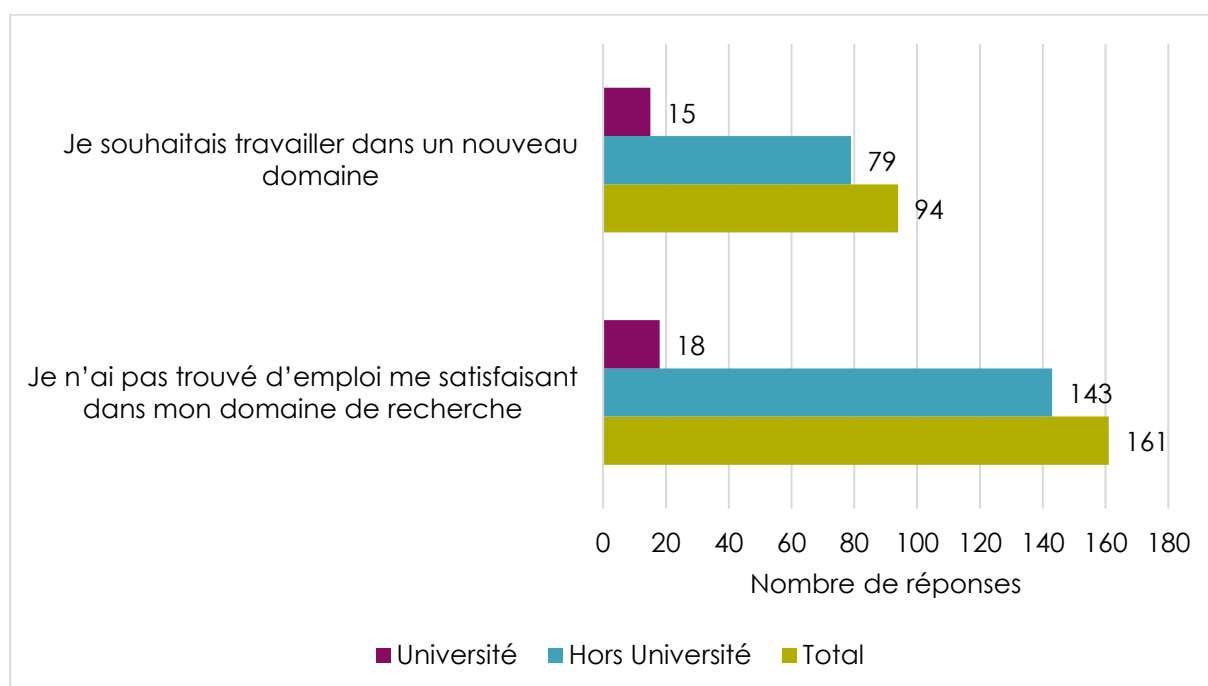
Figure 8. Lien entre le poste au moment de répondre à l'enquête et le grand domaine de recherche, par secteur d'emploi (n = 1856)





Il a été demandé aux personnes occupant des postes sans lien avec leur grand domaine de recherche ($n = 255$ soit 13,7% du total; 9,5% des SHS, 14,9% des SVS et 16,0% des SEN) pourquoi elles avaient accepté un tel emploi. Conformément aux résultats concernant les activités de R&D, une proportion importante (63,1%) d'entre elles ont déclaré ne pas avoir trouvé d'emploi lié à leur grand domaine de recherche (Figure 9). Par conséquent, il semblerait que lorsque les titulaires de doctorat occupent des postes en dehors de leur grand domaine de recherche, c'est principalement par nécessité plutôt que par choix personnel.

Figure 9. Parmi les titulaires n'ayant pas un poste « en lien » avec leur grand domaine de recherche, réponses à la question : « Pour quelle raison avez-vous choisi de travailler en dehors de votre grand domaine de recherche? » ($n = 255$)



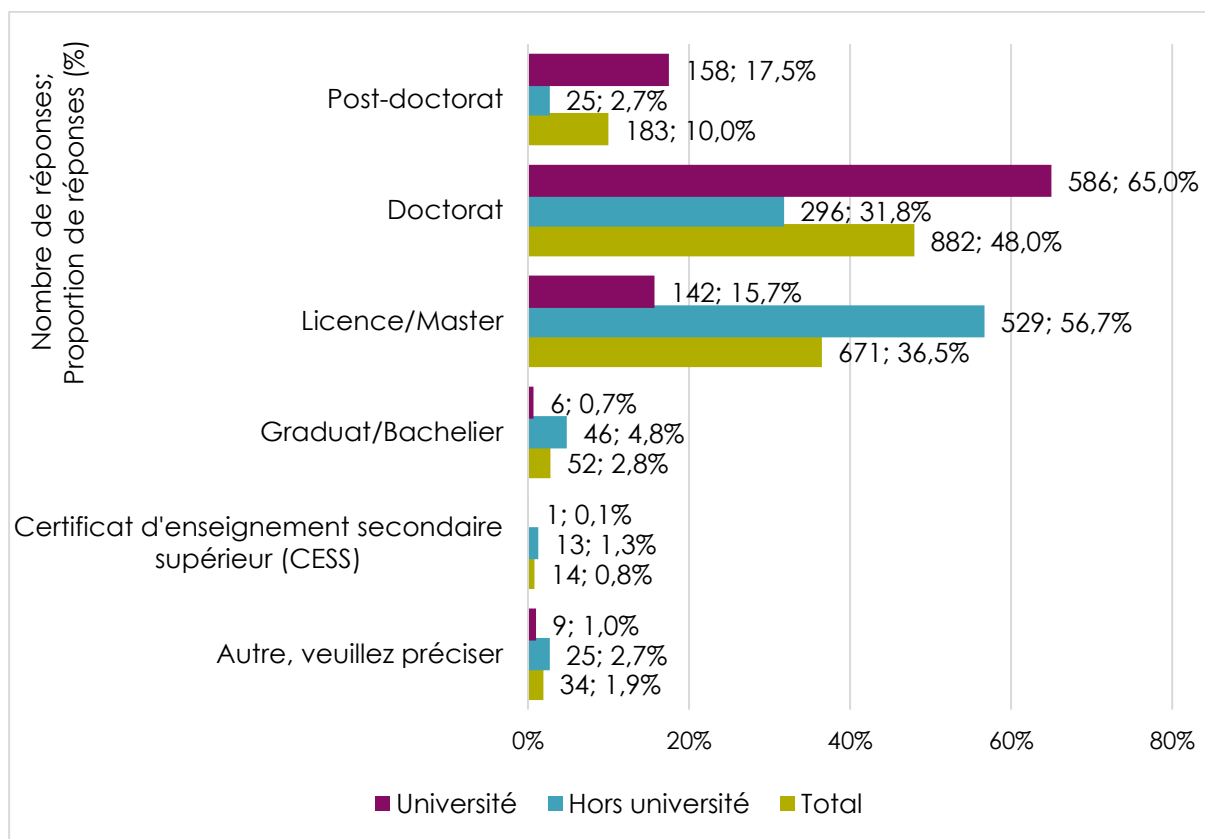
3.3. Niveau de qualification minimum requis

Il a été demandé aux titulaires de doctorat d'indiquer le niveau de qualification requis pour l'emploi qu'ils occupaient au moment de répondre à l'enquête⁵. On constate de nettes différences dans le niveau de qualification requis par secteur d'emploi (Figure 10). 82,5% des titulaires de doctorat qui travaillent dans les universités occupent des emplois requérant un diplôme de doctorat ou un post-doctorat. Cependant, cette proportion diminue de manière significative lorsque l'on considère les secteurs en dehors de l'université : seuls 34,5% des titulaires de doctorat travaillant en dehors du secteur universitaire occupent des emplois requérant un diplôme de doctorat ou un post-doctorat. Il semble que pour la grande majorité de titulaires de doctorat, travailler en dehors du secteur universitaire équivaut à accepter un travail dont le niveau de qualification est inférieur à leur niveau d'éducation.

⁵ 1836 sur les 1856 personnes sollicitées ont répondu aux questions relatives au niveau de qualification minimum requis.



Figure 10. Niveau de qualification minimum requis, par secteur d'emploi (n = 1836)

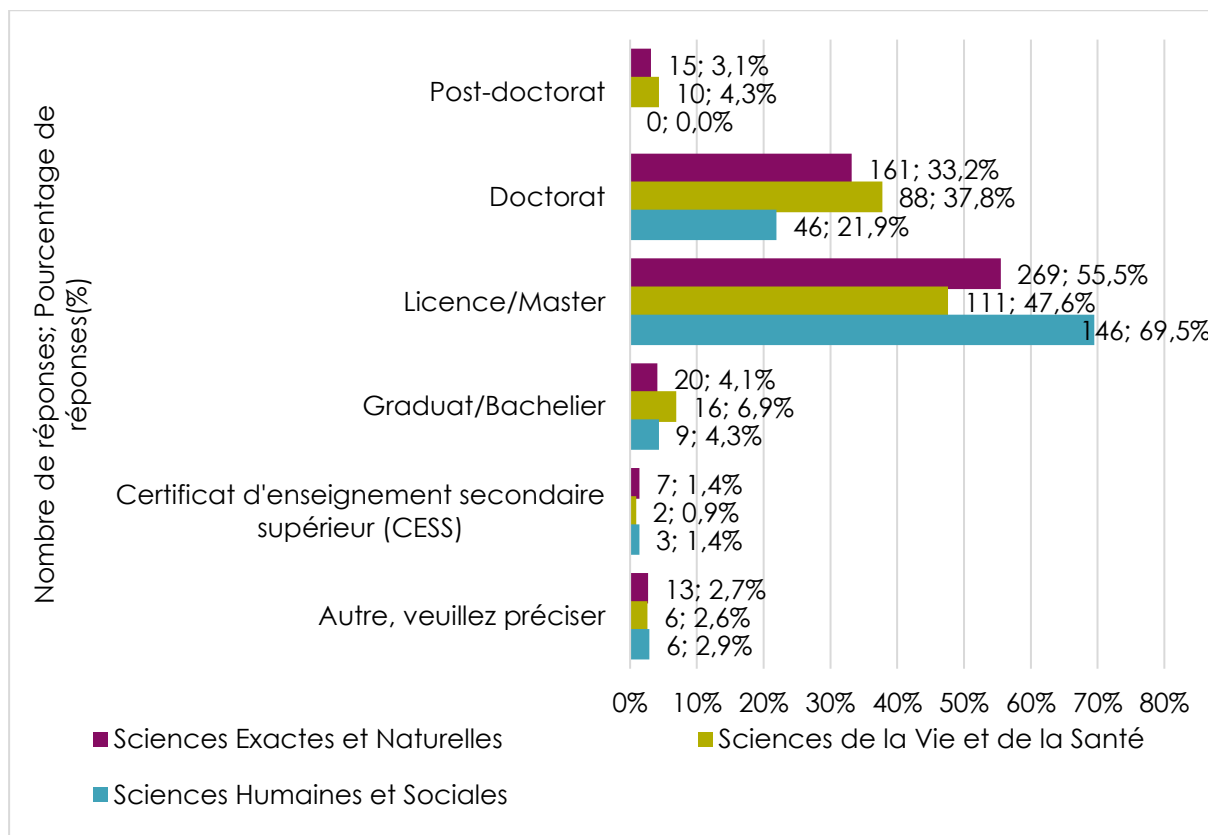


Lorsque l'on examine la répartition du niveau minimum de qualification requis en dehors du secteur universitaire par grand domaine de recherche (Figure 11), on constate que les titulaires de doctorat en SHS ont le taux de « suréducation⁶ » le plus élevé, avec 78,1% occupant des emplois qui requièrent un diplôme de Master ou moins, contre 63,7% en SEN et 57,9% en SVS.

⁶ La suréducation décrit la mesure dans laquelle un individu possède un niveau d'éducation supérieur à celui qui est requis pour exercer un emploi particulier (McGuinness, 2006).



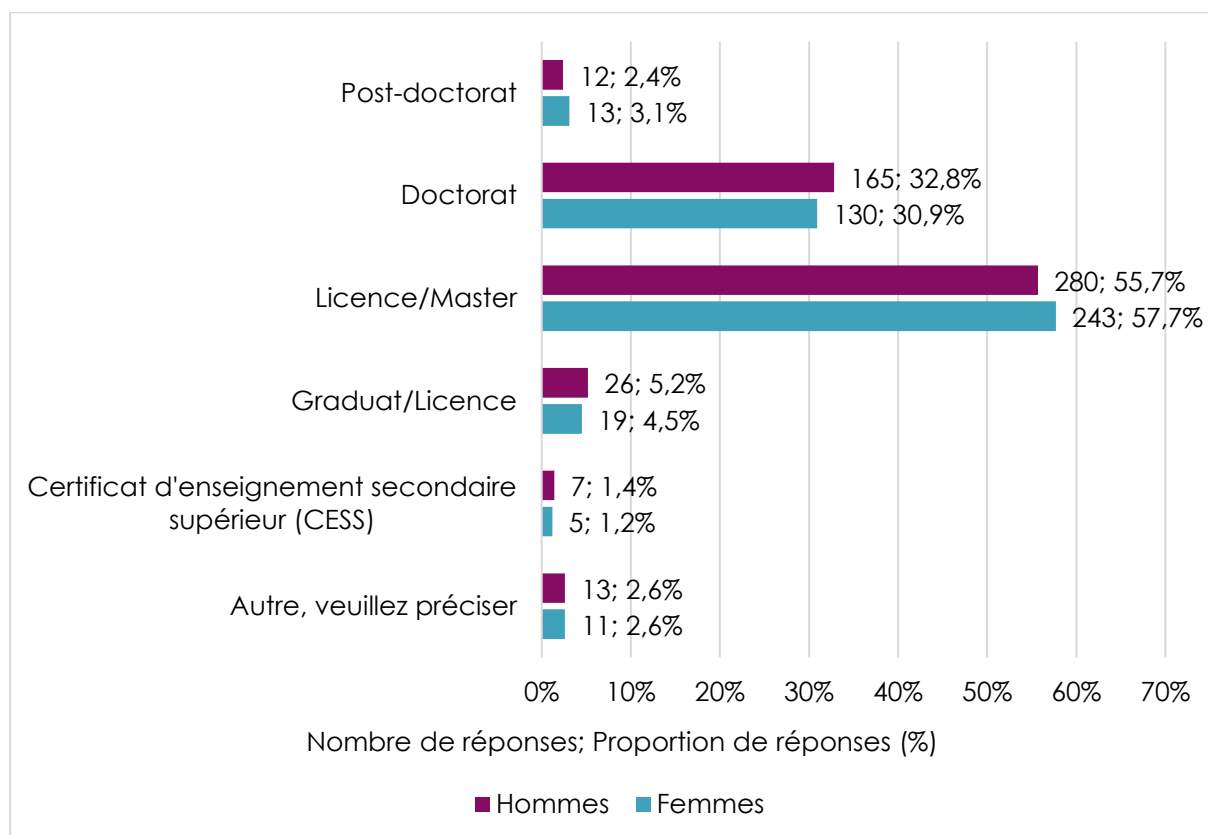
Figure 11. Niveau de qualification minimum requis en dehors du secteur universitaire, par grand domaine de recherche (n = 928)



On constate par ailleurs qu'en dehors du secteur universitaire, le niveau de qualification requis est réparti de manière relativement égale par genre (Figure 12).



Figure 12. Niveau de qualification minimum requis en dehors du secteur universitaire, par genre (n = 924)



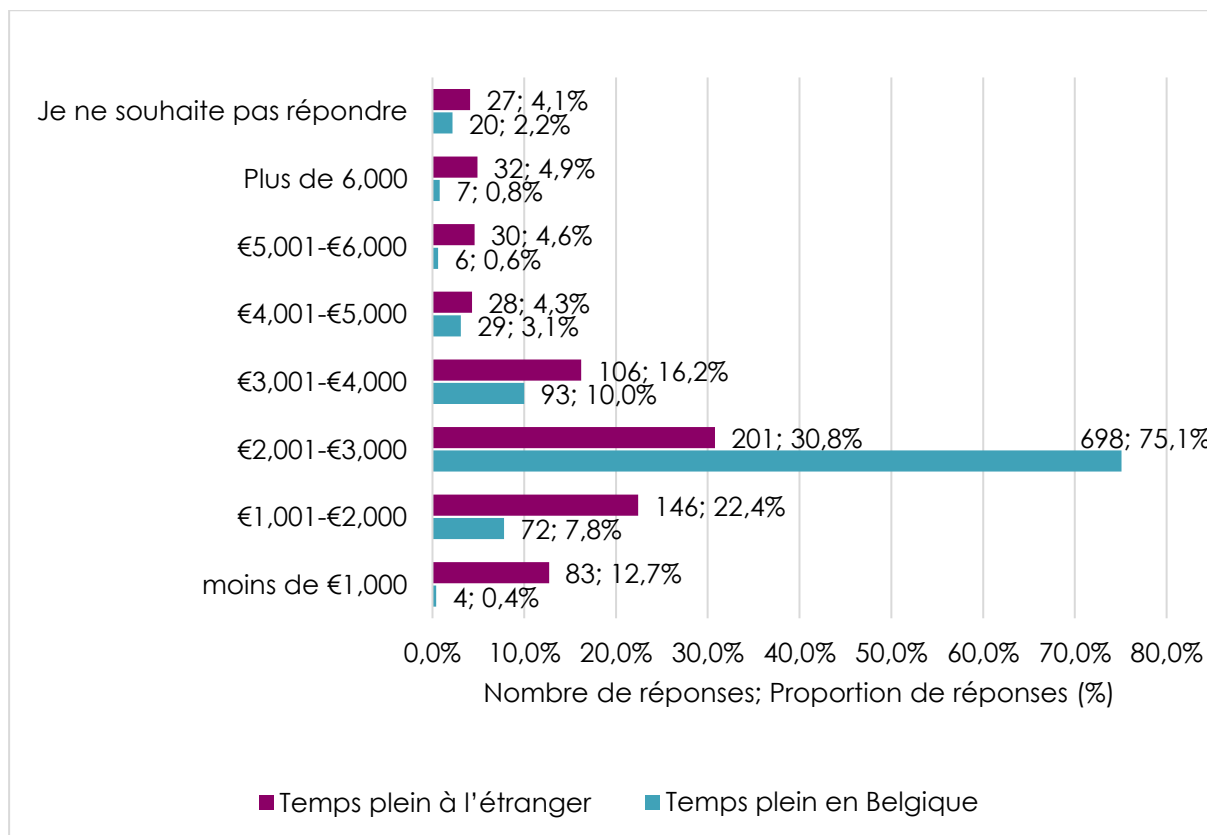
3.4. Niveau de salaire

Il a été demandé aux titulaires de doctorat d'indiquer la fourchette de leur salaire mensuel net. En observant les personnes travaillant à temps plein (salariés et indépendants) présents dans notre échantillon (n = 1605)⁷, on constate que la très grande majorité des titulaires de doctorat (75,1%) qui travaillent en Belgique gagnent entre 2.001€ et 3.000€ nets par mois. 14,5% déclarent gagner plus de 3.000€ nets par mois et 8,2% déclarent des salaires inférieurs à 2.001€ nets (Figure 13).

⁷ 1605 des 1672 personnes travaillant à temps plein ont répondu aux questions sur le salaire et 1582 des 1605 personnes ont répondu aux questions relatives à la mobilité situées à la fin du questionnaire.



Figure 13. Salaire mensuel net des titulaires de doctorat travaillant en Belgique et à l'étranger (n = 1582)



Plus spécifiquement, lorsque l'on examine comment le genre (Figure 14) et les années écoulées depuis l'obtention du doctorat (3 années et plus = 1 ; moins de 3 années = 0) sont liés au niveau du salaire mensuel net des titulaires de doctorat travaillant à temps plein en Belgique, les résultats de la régression logistique ordinaire indiquent que, tout autre facteur égal, une femme a moins de chance qu'un homme de se trouver dans une catégorie de salaire plus élevée [OR = ,56 ; 95% IC = ,41 à ,77], un effet statistiquement significatif, Wald $\chi^2(1) = 12,55$, $p < ,001$ (veuillez consulter l'annexe pour plus de détails). A titre d'illustration, la probabilité estimée qu'un homme ait un salaire inférieur à la médiane (2.001€-3.000€) est de 7% alors que pour les femmes, cette probabilité est de 11%. De même, la probabilité estimée qu'un homme ait un salaire supérieur à la médiane est de 17% tandis que pour les femmes, cette probabilité est de 10%. De plus, les personnes ayant obtenu leur doctorat depuis 3 années et plus ont 2,65 fois plus de chance de se trouver dans les catégories de salaire plus élevées [95% IC = 1,89 à 3,73], Wald $\chi^2(1) = 31,61$, $p < ,001$, que celles l'ayant obtenu il y a moins de 3 années. Le niveau de salaire mensuel net des personnes travaillant à temps plein en Belgique par grand domaine de recherche est présenté à la Figure 15⁸.

⁸ Un examen des indices d'ajustement d'un modèle logistique ordinaire qui comprenait les domaines de recherche a révélé le rejet de l'hypothèse nulle des cotes proportionnelles, le test de lignes parallèles étant significatif. Ce modèle n'a dès lors pas été retenu.



Figure 14. Salaire mensuel net des titulaires de doctorat travaillant à temps plein en Belgique, par genre

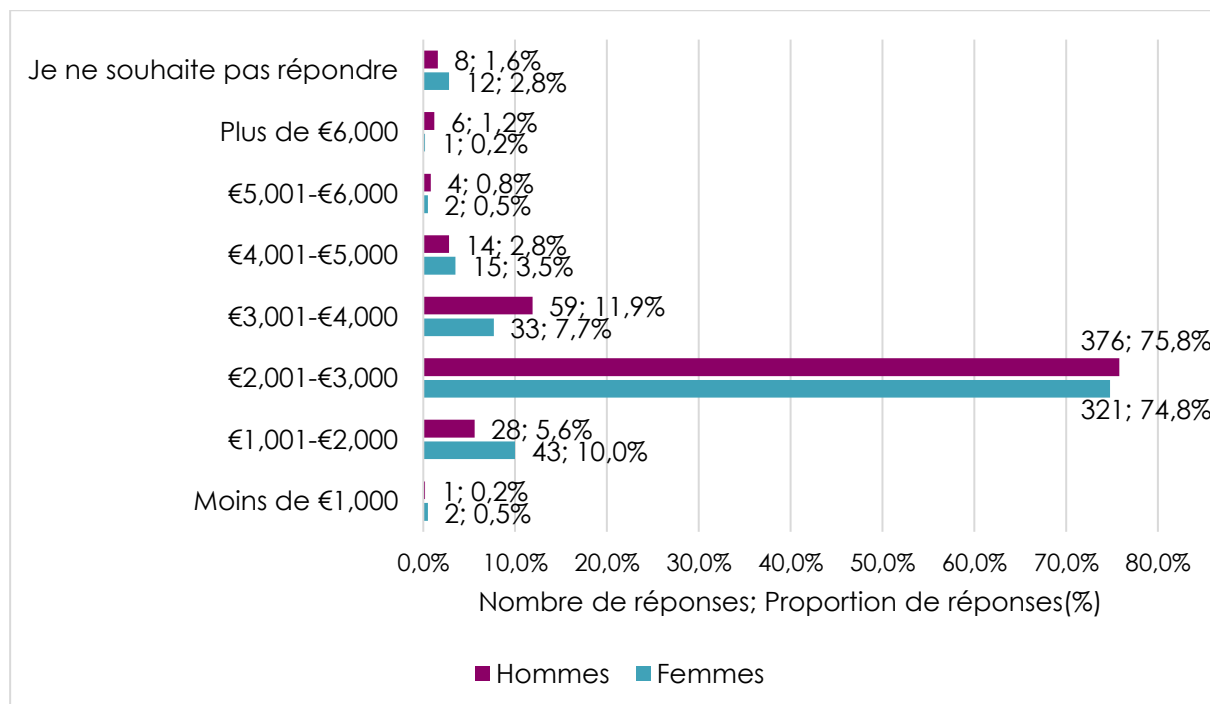
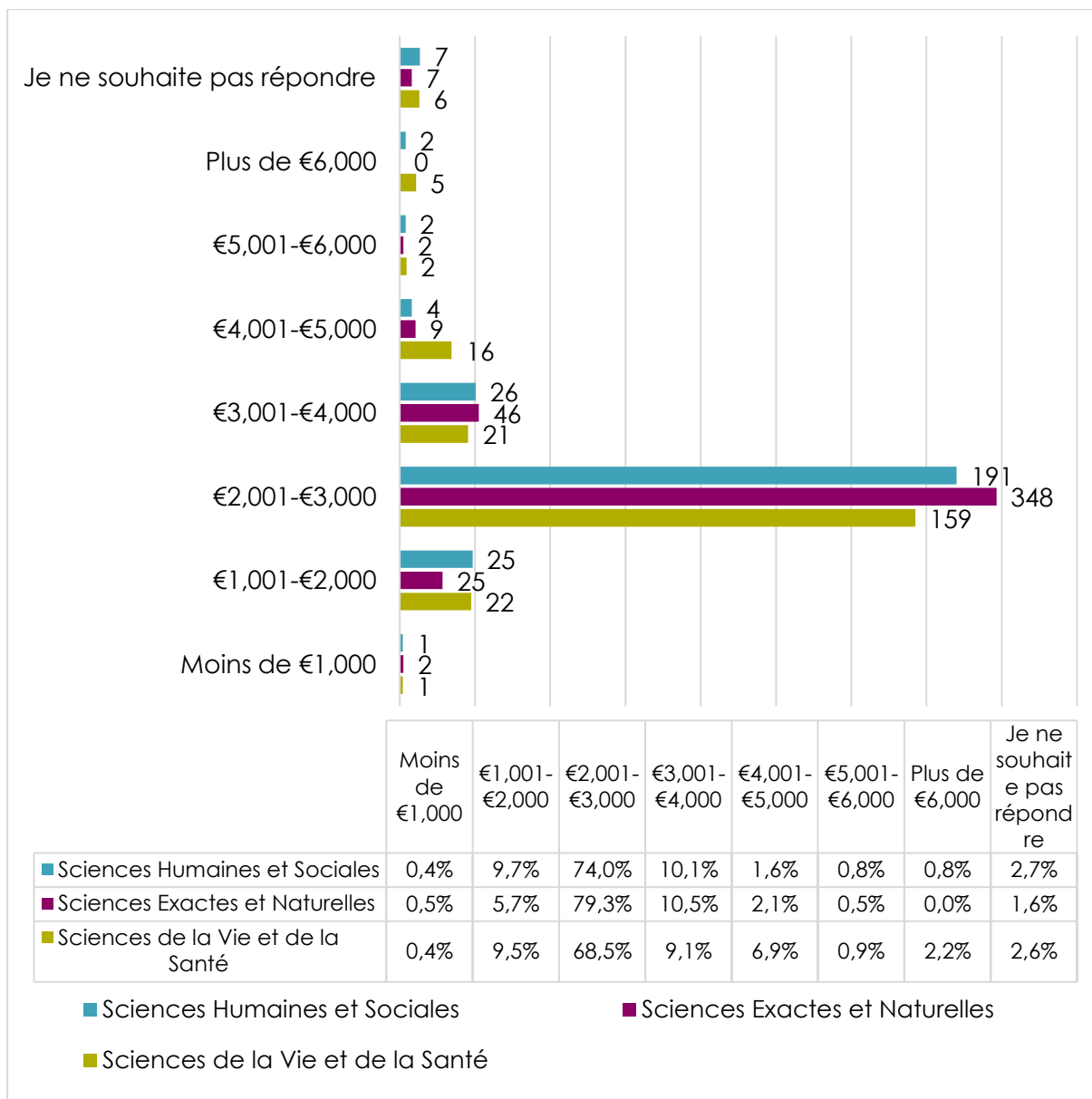




Figure 15. Salaire mensuel net des titulaires de doctorat travaillant à temps plein en Belgique, par grand domaine de recherche



3.5. Compétences

De manière à pouvoir évaluer la correspondance entre les compétences acquises au terme du doctorat et utilisées dans le cadre de l'emploi, il a été demandé aux titulaires de doctorat d'évaluer de 1 = "Pas du tout" à 5 = "Tout à fait" dans quelle mesure elles ou ils avaient acquis une liste de compétences allant des « compétences en méthodologie de recherche » aux « compétences en business »⁹. Les compétences listées viennent d'une part d'études internationales menées sur des titulaires de doctorat (European Science Foundation, 2017 ; OECD, Mapping Careers and Mobility of Doctorate Holders, Auriol, Schaaper et Felix, 2012) et

⁹ Au sein de l'enquête, les compétences énumérées n'ont pas été définies.



d'autre part d'études menées sur des employeurs, relatives aux compétences considérées comme importantes au travail (De Grande, 2009 ; De Grande, De Boyser, Vandeveld, et Van Rossem, 2011, 2014). Ces compétences reflètent cinq grandes catégories de compétences :

- compétences en recherche et expertise technique (4 items : « expertise scientifique et technique », « méthodologie de recherche », « pensée critique et analytique » et « résolution de problèmes »)
- compétences générales en gestion (2 items : « compétences en business », et « gestion de projet »),
- travail en équipe (2 items : « collaboration et esprit d'équipe » et « compétences sociales et interculturelles »)
- communication (1 item : « communication »)
- efficacité personnelle (3 items : « initiative et autonomie », « flexibilité et adaptabilité » et « créativité et innovation »).

Il a ensuite été demandé aux répondantes et répondants ayant indiqué occuper un emploi au moment de répondre à l'enquête si elles ou ils utilisaient ces compétences dans le cadre de leur emploi¹⁰.

3.5.1. Compétences acquises

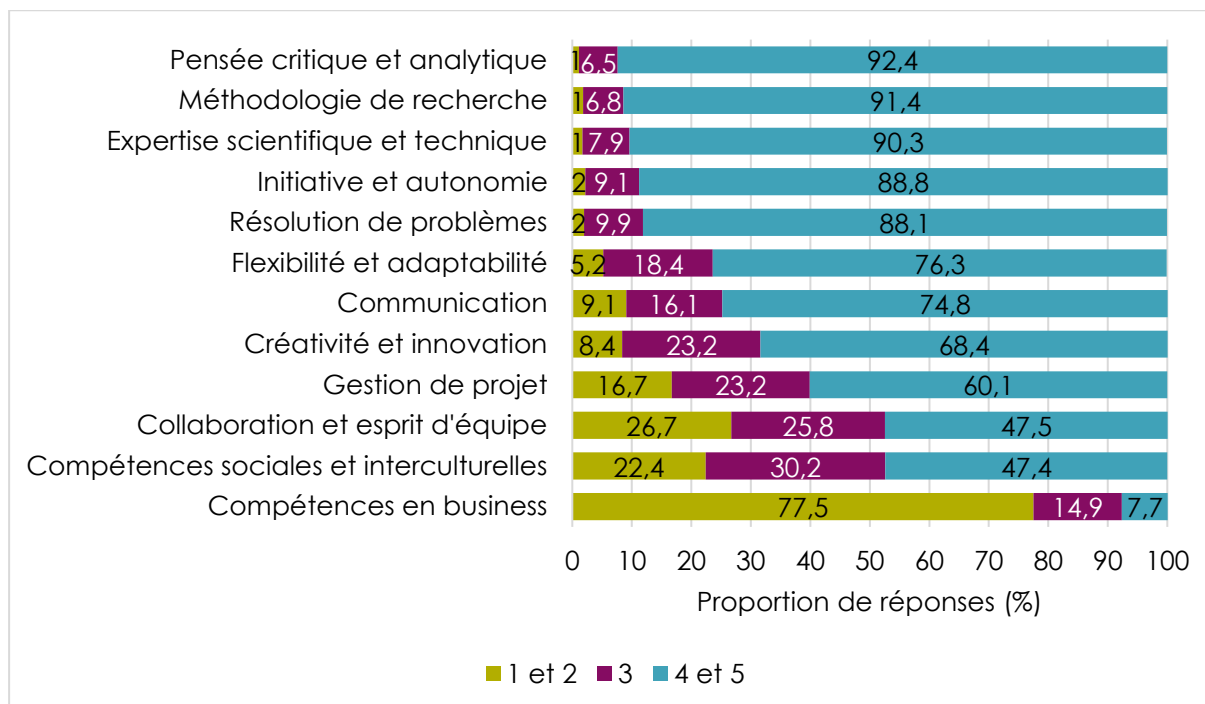
Les trois compétences considérées comme acquises (4 ou 5) par la plupart des titulaires de doctorat sont la « pensée critique et analytique » (92,4%), les « compétences en méthodologie de recherche » (91,4%) et « l'expertise scientifique et technique » (90,3%). En revanche, trois compétences considérées comme non acquises (1) ou partiellement acquises (2 ou 3) sont les « compétences en business » (92,4%), les « compétences sociales et interculturelles » (52,6%) ainsi que la « collaboration et l'esprit d'équipe » (52,5%), (Figure 16)¹¹.

¹⁰ A noter que notre objectif n'était pas d'évaluer la plus-value du doctorat en termes de compétences par rapport à celles déjà acquises dans le cadre des études de premier et deuxième cycles.

¹¹ 1966 des 2055 personnes sollicitées ont répondu aux questions au sujet des compétences, qui se trouvaient à la fin du questionnaire.



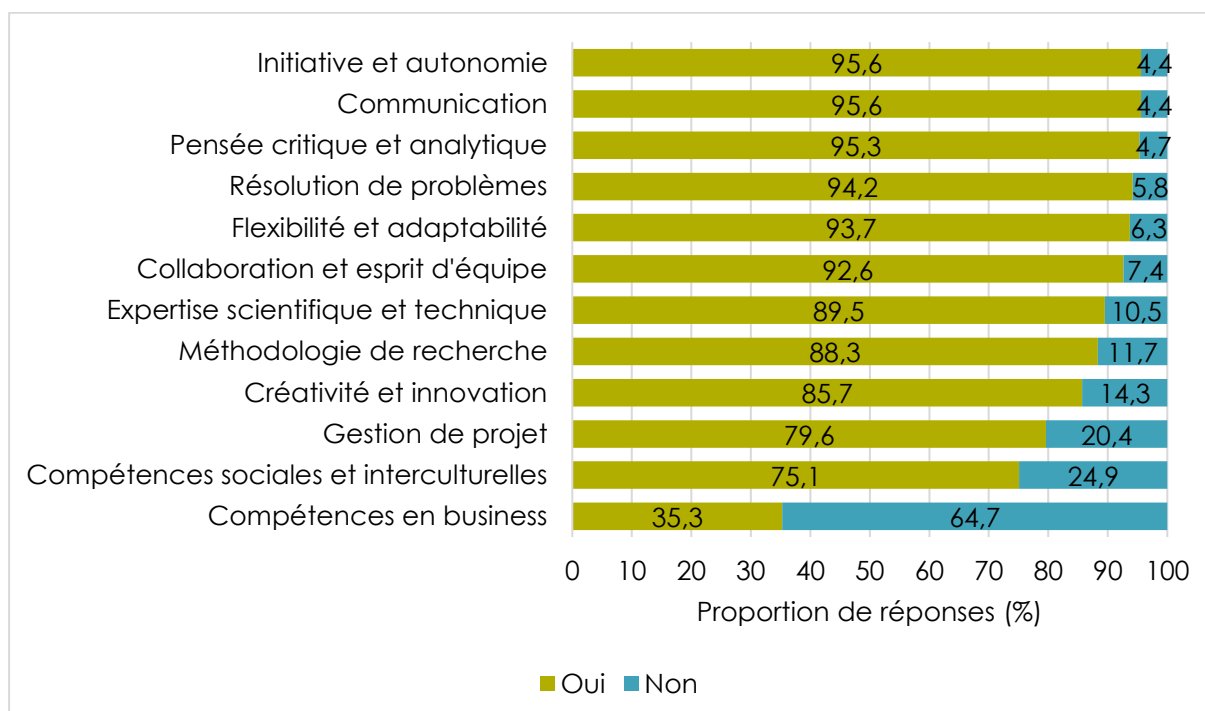
Figure 16. Réponses à la question « Dans quelle mesure avez-vous acquis les compétences suivantes dans le cadre de votre doctorat ? » (n = 1966 ; 1 = Pas du tout à 5 = Tout à fait)



3.5.2. Compétences utilisées

Les trois compétences que les titulaires de doctorat ont déclaré utiliser le plus souvent dans le cadre de leur emploi sont les compétences « d'initiative et d'autonomie » (95,6%), de « communication » (95,6%) et de « pensée critique et analytique » (95,3%) (Figure 17).

Figure 17. Réponses à la question « Utilisez-vous ces compétences dans le cadre de votre emploi actuel ? » (n = 1836)

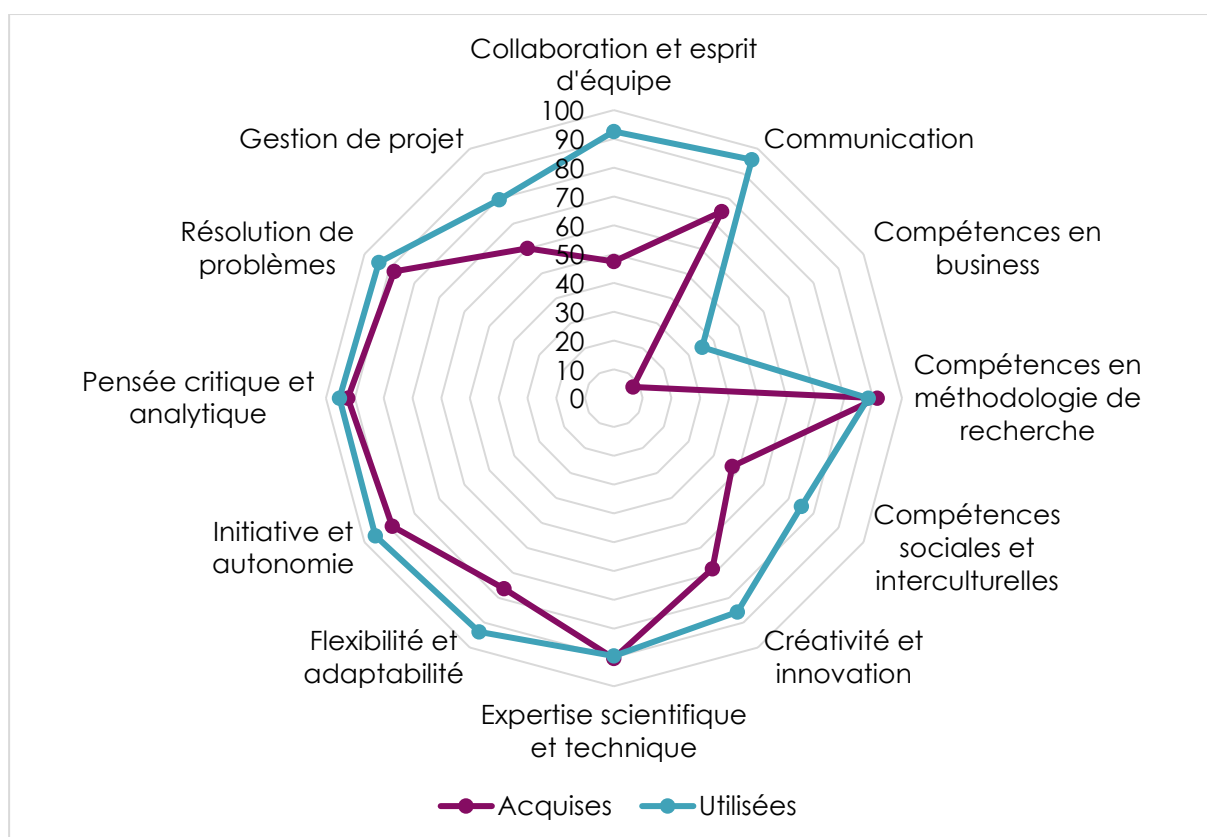




3.5.3. Correspondance entre les compétences acquises et utilisées

Lorsque l'on examine la différence entre la proportion de répondantes et répondants qui ont acquis une certaine compétence et celles et ceux qui utilisent cette compétence (Figure 18), on réalise que le plus grand écart concerne la « collaboration et esprit d'équipe ». Seuls 47,5% des titulaires de doctorat déclarent l'avoir acquise mais 92,6% l'utilisent dans le cadre de leur travail. Les trois autres compétences présentant la plus grande différence sont les « compétences sociales et interculturelles », les « compétences en business » et la « communication ». En ce qui concerne la correspondance entre les compétences acquises et utilisées, on constate très peu de différences par grand domaine de recherche (veuillez consulter l'annexe pour les figures complémentaires).

Figure 18. Proportion de titulaires de doctorat ayant indiqué avoir acquis une compétence au terme du doctorat (n = 1966) et l'utilisant dans le cadre de leur emploi (n = 1836)



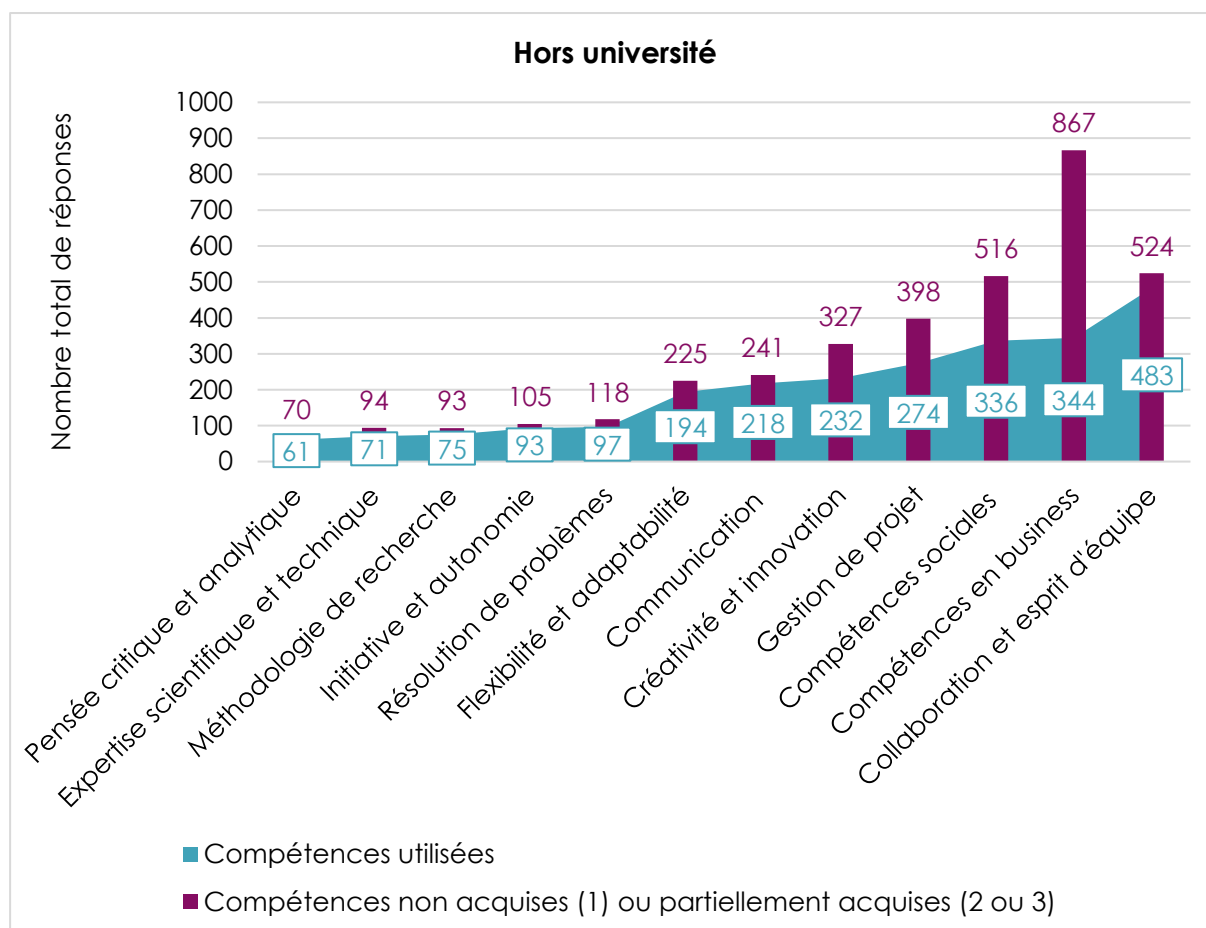
► Compétences non acquises mais utilisées

Un intérêt particulier a par la suite été porté aux compétences que les titulaires de doctorat ont déclaré ne pas avoir acquises au terme du parcours doctoral, pour repérer dans quelle mesure ces compétences ont en revanche été identifiées comme utilisées dans le cadre de leur emploi. Lorsque l'on divise l'échantillon par secteur d'emploi, on réalise que pour les titulaires de doctorat travaillant en dehors du secteur universitaire (n = 1143), trois types de compétences ressortent comme étant non acquises (ou partiellement acquises) mais utilisées dans l'emploi actuel (Figure 19). Par ordre d'importance, ces compétences sont « la collaboration et l'esprit d'équipe », les « compétences en business » et les « compétences sociales et interculturelles ». Par exemple, sur 524 titulaires de doctorat ayant déclaré ne pas



avoir acquis les « compétences de collaboration et d'esprit d'équipe », 483 (soit 92,1%) ont déclaré l'utiliser dans leur travail.

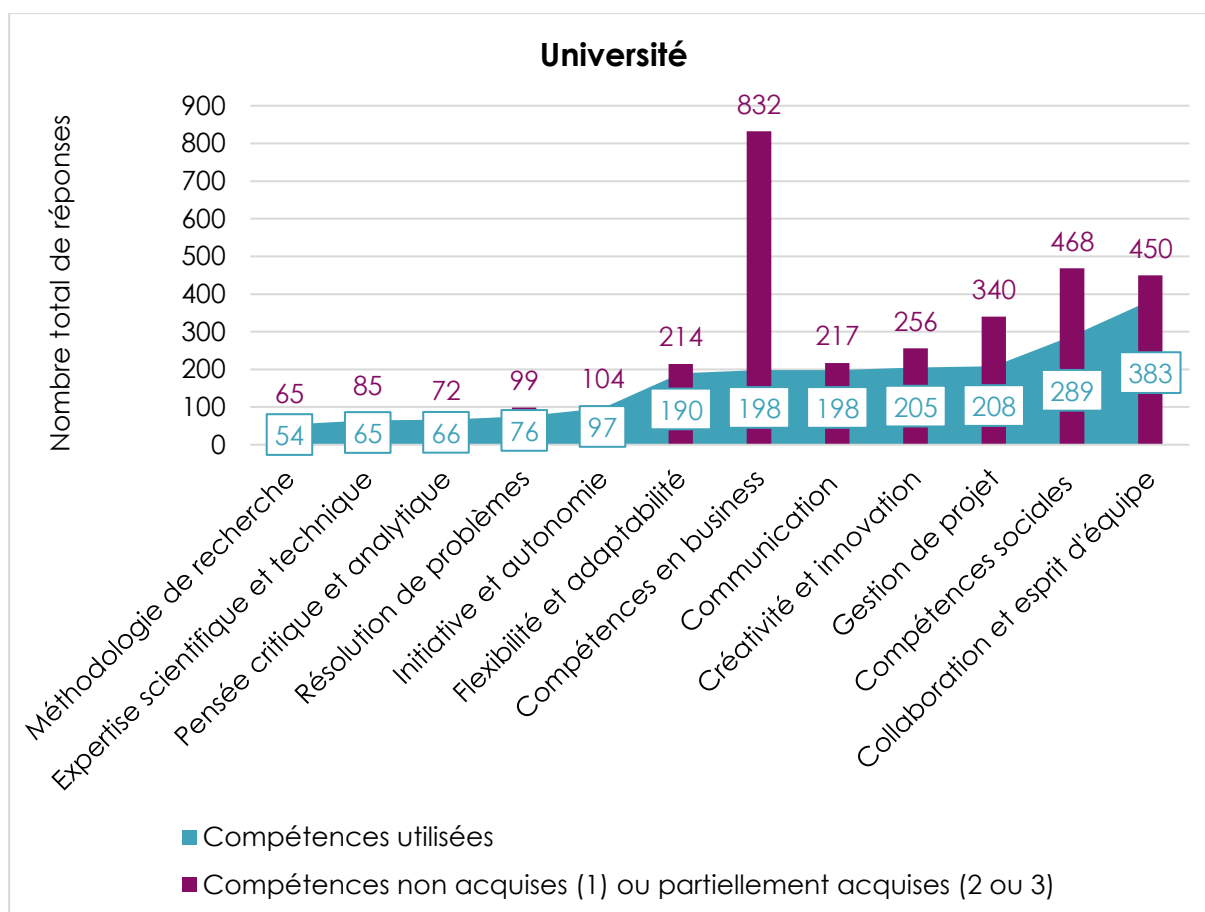
Figure 19. Nombre de titulaires de doctorat ayant indiqué ne pas avoir acquis une compétence ou l'avoir acquise partiellement au terme du doctorat (mauve) et parmi ceux-ci, nombre d'entre eux l'utilisant dans le cadre de leur emploi (bleu) en dehors du secteur universitaire (n = 1143)



Pour les personnes travaillant dans le secteur universitaire (n = 912), les trois compétences identifiées comme étant non acquises (ou partiellement acquises) au terme de la formation doctorale mais utilisées dans l'emploi actuel sont la « collaboration et l'esprit d'équipe », les « compétences sociales et interculturelles », et la « gestion de projet » (Figure 20). Par exemple, sur les 468 titulaires de doctorat qui ont déclaré ne pas avoir acquis ou avoir partiellement acquis des « compétences sociales et interculturelles », 289 (soit 61,8%) ont indiqué les utiliser dans le cadre de leur emploi.



Figure 20. Nombre de titulaires de doctorat ayant indiqué ne pas avoir acquis une compétence ou l'avoir acquise partiellement au terme du doctorat (mauve) et parmi ceux-ci, nombre d'entre eux l'utilisant dans le cadre de leur emploi (bleu) dans le secteur universitaire (n = 912)



On constate donc, pour certaines compétences, un décalage entre ce que les titulaires de doctorat déclarent avoir acquis comme compétences et celles qu'elles ou ils déclarent devoir utiliser dans le cadre de leur travail, quel que soit leur secteur d'emploi. Ce décalage concerne surtout la « **collaboration et l'esprit d'équipe** », les « **compétences sociales et interculturelles** » et la « **gestion de projet** ». De plus, nos résultats soulignent l'importance du besoin de formation en « compétence en business », en particulier pour une partie des titulaires de doctorat qui travailleront plus tard en dehors du secteur universitaire.

➤ Compétences acquises mais non utilisées

L'existence de compétences acquises mais non utilisées par les titulaires de doctorat pose la question du retour sur investissement en termes de capital humain, dans la mesure où les titulaires de doctorat n'utilisent pas l'ensemble des compétences acquises dans le cadre de leurs différentes formations. Les faibles pourcentages présentés aux Figure 21 et Figure 22 indiquent que la plupart des titulaires de doctorat, indépendamment de leur secteur d'emploi, utilisent presque toutes les compétences acquises au terme de leur doctorat dans le cadre de leur emploi. Seuls 17,2% des titulaires de doctorat travaillant en dehors du secteur universitaire déclarent ne pas utiliser leurs « compétences en méthodologie de recherche » et seulement 13,6% leurs « expertises scientifiques et techniques ». Par conséquent, il semblerait qu'une fois



les compétences professionnelles acquises, les titulaires de doctorat identifient des moyens de mettre à profit leurs compétences dans leur environnement de travail.

Figure 21. Compétences acquises classées selon leur utilisation par les titulaires de doctorat travaillant dans le secteur universitaire

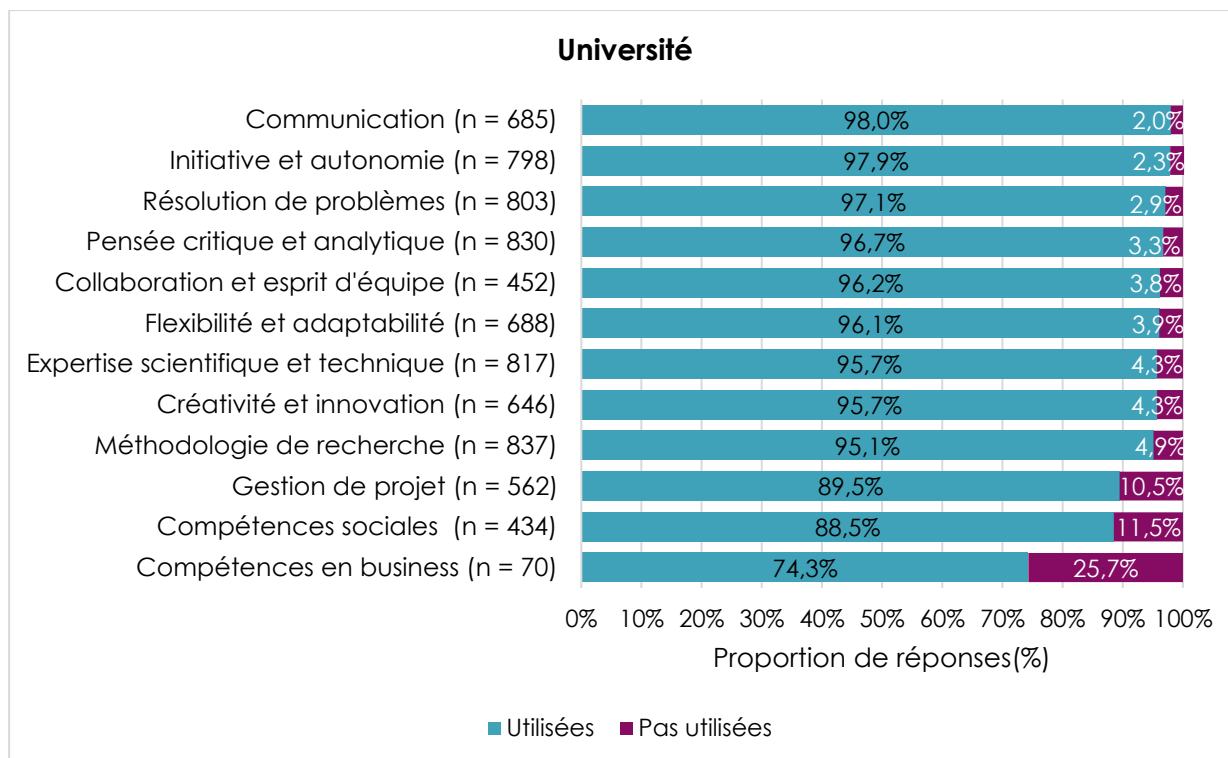
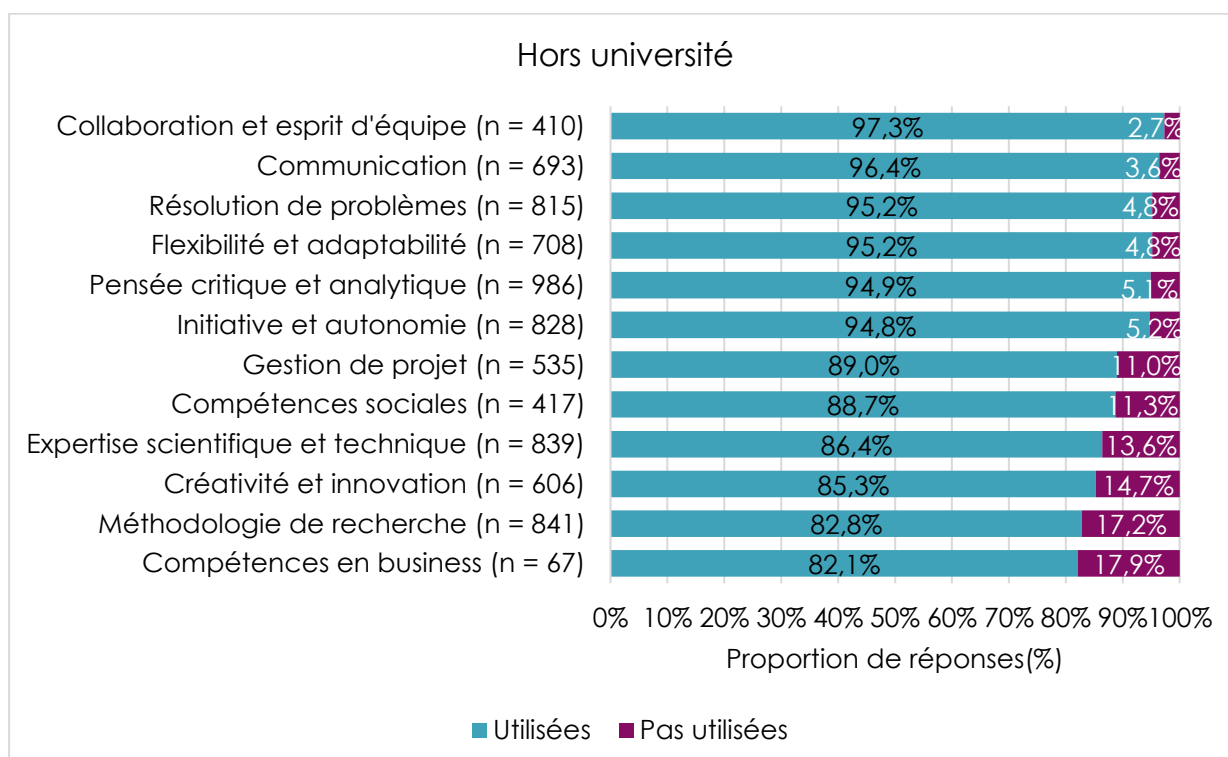


Figure 22. Compétences acquises classées selon leur utilisation par les titulaires de doctorat travaillant dans le secteur non-universitaire





4. CONCLUSIONS

L'objectif principal de ce rapport était d'analyser le degré de correspondance entre le niveau de diplôme et l'emploi des titulaires de doctorat au moment de répondre à notre enquête. Cette analyse laisse apparaître des résultats encourageants quant à l'adéquation entre les formations suivies jusqu'à l'obtention du diplôme de doctorat et l'emploi des titulaires de doctorat, mais souligne également certains défis auxquels ces personnes font face.

Les résultats démontrent que la majorité des titulaires de doctorat consacrent au moins 30% de leur temps à des activités de R&D et occupent des postes liés ou plus ou moins liés à leur grand domaine de recherche. Surtout, quel que soit le secteur dans lequel les titulaires de doctorat évoluent par la suite, il semble que les compétences acquises au terme du doctorat soient mises à profit dans le cadre de leur travail. Cependant, les résultats indiquent que la majorité des titulaires de doctorat qui travaillent en dehors du secteur universitaire occupent des emplois requérant un diplôme de Master ou moins. On observe également un décalage entre ce que les titulaires de doctorat déclarent avoir acquis comme compétences et celles qu'elles ou ils déclarent devoir utiliser dans le cadre de leur travail, surtout en ce qui concerne les compétences générales en gestion et le travail en équipe. De plus, les facteurs comme le genre ou le fait d'avoir des enfants semblent jouer un rôle. Par exemple, les femmes sont moins susceptibles de gagner plus de 3000€ nets par mois que les hommes. En outre, les parents qui travaillent dans le secteur universitaire consacrent moins de leur temps de travail à des activités de R&D que les titulaires de doctorat sans enfants.

Malgré des différences observées entre les grands domaines de recherche, les résultats de ce rapport, combinés aux résultats de notre premier rapport, suggèrent que si les titulaires de doctorat choisissent de rester dans le monde universitaire, la plupart continue à travailler sous un contrat de travail à durée déterminée, du moins au cours des premières années qui suivent la thèse. Dans le cas où elles ou ils décident de quitter le monde universitaire, l'emploi qu'elles ou ils occupent ne nécessite pas systématiquement un diplôme de doctorat.

Une question subsiste : un travail ne nécessitant pas de doctorat pourrait-il être satisfaisant pour un titulaire de doctorat? La réponse est oui, sous certaines conditions. Ceci fera l'objet du troisième rapport de l'Observatoire consacré à l'enquête « Devenir des titulaires de doctorat ».



5. RÉFÉRENCES

- Adalet McGowan, M. et D. Andrews (2015). *Labour market mismatch and labour productivity: Evidence from PIAAC Data* (OECD Economics Department Working Papers, No. 1209). Repéré à <https://www.oecd.org/eco/growth/Labour-Market-Mismatch-and-Labour-Productivity-Evidence-from-PIAAC-Data.pdf>
- Allen, J., et Van der Velden, R. (2001). Educational mismatches versus skill mismatches: Effects on wages, job satisfaction, and on-the-job search. *Oxford Economic Papers*, 53(3), 434-452.
- Auriol, L., Schaaper, M. et Felix, B. (2012). *Mapping careers and mobility of doctorate holders: Draft guidelines, model questionnaire and indicators – Third Edition* (OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 7). <https://doi.org/10.1787/5k4dng2h4n5c-en>.
- Bebiroglu, N., Dethier, B., & Ameryckx, C. (Mai, 2019). Situation Professionnelle des Titulaires de Doctorat de la Fédération Wallonie-Bruxelles. ORCS Série de Rapports Thématiques # 1, l'Observatoire de la Recherche et des Carrières Scientifiques, Bruxelles, Belgique. http://www.observatoire.frs-fnrs.be/docs/RAPPORT%20EMPLOI%20FR_FINAL.pdf
- Berlin Communiqué (2003). *Realising the European higher education area*. Communiqué of the Conference of Ministers responsible for Higher Education in Berlin, on 19 September 2003. Repéré à http://www.ehea.info/media.ehea.info/file/2003_Berlin/28/4/2003_Berlin_Communique_English_577284.pdf.
- Boosten, K., Vandeveld, K., Derycke, H., te Kaat, A. et Van Rossem, R. (2014). *Careers of doctorate holders: Survey 2010* (R&D and innovation in Belgium Research Series 13). Repéré à <https://www.belspo.be/belspo/scienceconnection/012/careersdoctorateholders.pdf>.
- Canal Domínguez, J. F., et Rodríguez Gutiérrez, C. (2013). Wage differences among Ph. Ds by area of knowledge: Are science areas better paid than humanities and social ones? The Spanish case. *Journal of Education and Work*, 26(2), 187-218.
- Cohen, D., et Soto, M. (2007). Growth and human capital: Good data, good results. *Journal of Economic Growth*, 12(1), 51-76.
- Cohen, W. M., et Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152.
- De Grande, H. (2009). Ready or not: different views about transferable skills of doctoral candidates in Flanders. *Higher Education, Partnership, Innovation*, 51-61.
- De Grande, H., De Boyser, K., Vandeveld, K. and Van Rossem, R. (2011). The skills mismatch: What doctoral candidates and employers consider important, *ECOOM Briefs*, Vol 2011, No. 4, pp 1-4.
- De Grande, H., De Boyser, K., Vandeveld, K., & Van Rossem, R. (2014). From academia to industry: are doctorate holders ready? *Journal of the Knowledge Economy*, 5(3), 538-561.



- European Science Foundation (2017). *2017 Career Tracking Survey of Doctorate Holders: Project Report*. Strasbourg
- European University Association (2005). *Doctoral programmes for the European knowledge society: Report on the EUA doctoral programmes project 2004-2005*. Repéré à <https://eua.eu/component/publications/publications/79-report/659-doctoral-programmes-for-the-european-knowledge-society.html>
- García-Espejo, I., et Ibanez, M. (2005). Educational-skill matches and labour achievements among graduates in Spain. *European Sociological Review*, 22(2), 141-156.
- García-Quevedo, J., Pellegrino, G., et Vivarelli, M. (2014). R&D drivers and age: Are young firms different? *Research Policy*, 43(9), 1544-1556.
- Gokhberg, L., Shmatko, N. et Auriol, L. (2016). The science and technology labor force: The value of doctorate holders and development of professional careers. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-27210-8>
- Green, F. et Zhu, Y. (2008) *Overqualification, job dissatisfaction, and increasing dispersion in the returns to graduate education*. Repéré sur le site de l'Université de Kent: <https://www.kent.ac.uk/economics/documents/GES%20Background%20Documents/overeducation/Overeducation.pdf>
- Hess, A. M., et Rothaermel, F. T. (2011). When are assets complementary? Star scientists, strategic alliances, and innovation in the pharmaceutical industry. *Strategic Management Journal*, 32(8), 895-909. <http://dx.doi.org/10.1787/5js1pzx1r2kb-en>
- Mangematin, V., et Robin, S. (2003). The two faces of PhD students: Management of early careers of French PhDs in life sciences. *Science and Public Policy*, 30(6), 405-414.
- McGuinness, S. (2006). Overeducation in the labour market. *Journal of Economic Surveys*, 20(3), 387-418.
- Nordin, M., Persson, I., et Rooth, D. (2008). *Education occupation mismatch: Is there an income penalty?* (IZA Discussion Papers, No. 3806, Institute for the Study of Labor). Repéré à <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:101:1-20081126811>
- Paolo, A. D., et Mañé, F. (2016). Misusing our talent? Overeducation, overskilling and skill underutilisation among Spanish PhD graduates. *The Economic and Labour Relations Review*, 27(4), 432-452.



6. ANNEXES

L'objectif de cette section est de donner des détails quant aux analyses statistiques effectuées pour prédire le temps consacré à des activités de R&D et le niveau de salaire des titulaires de doctorat. Afin de déterminer la probabilité d'engagement en R&D, nous avons utilisé des régressions logistiques. Afin de prédire le niveau de salaire des titulaires de doctorat, nous avons utilisé des régressions logistiques ordinales.

6.1. Régressions logistiques

Dans une régression logistique typique, il existe une variable dépendante dichotomique, traditionnellement codée par 1 pour un événement qui se produit et 0 pour un événement qui ne se produit pas. Par exemple, les personnes qui ont été identifiées comme faisant partie du groupe de R&D élevé ont été codées comme 1 et celles qui faisaient partie du groupe de R&D faible ont été codées comme 0. L'objectif de cette analyse est de déterminer la probabilité qu'un cas appartienne à la catégorie de l'évènement.

Dans une régression logistique ordinaire typique, la variable dépendante est ordinaire, avec un ordre clair. Par exemple, une échelle de Likert de 1 à 4 (très insatisfait, insatisfait, satisfait, ou très satisfait) ou une variable comme le niveau de salaire, avec trois catégories (faible, moyen et élevé), pourraient être considérées comme des variables ordinaires. L'objectif de cette analyse est de déterminer la probabilité qu'un cas appartienne à chaque niveau.

Comme dans les régressions linéaires, nous pouvons inclure plusieurs variables dans notre modèle. Différentes statistiques sont rapportées au sein de ce rapport :

- a. **Odds ratio.** « L'odds ratio » (OR) (ou rapports de chance, ou rapports de cotes) est une mesure statistique permettant de comparer la probabilité qu'un événement se produise entre deux groupes. Un odds ratio de 1 implique que l'évènement est tout aussi probable pour les deux groupes. Un odds ratio supérieur à 1 suggère que les titulaires de doctorat d'un groupe particulier (ex : celles et ceux qui ont des enfants) sont plus susceptibles d'appartenir à la catégorie d'évènement (ex : en CDI) comparé au groupe de référence (ex : sans enfants). Un odds ratio inférieur à 1 implique que les titulaires de doctorat d'un groupe spécifique sont moins susceptibles d'appartenir à la catégorie d'évènement comparé à un autre groupe. L'intervalle de confiance (IC) est de 95% pour l'OR.
- b. **Evaluation du modèle logistique.** La régression logistique engendre un nombre de tests permettant d'évaluer la validité d'un modèle:
 - **Omnibus test of model coefficients:** Ce test de type khi carré évalue si l'ensemble des variables prédictives améliore la prédiction de la variable dépendante par rapport au modèle n'ayant que la valeur constante et donc aucun prédicteur.
 - **Cox and Snell and the Nagelkerke Pseudo R²:** Ils déterminent la qualité de l'ajustement du modèle.
 - **Wald test:** Ce test mesure la signification statistique de la contribution unique de chaque coefficient du modèle.



6.2. Temps consacré à des activités de recherche et de développement

Le temps consacré à des activités de R&D a été calculé en fonction du pourcentage médian. Les personnes qui consacrent 50% de leur temps ou plus à des activités de R&D ont été définies comme « groupe de R&D élevé » (codé comme 1) et celles qui consacrent moins de 50% de leur temps à des activités de R&D comme « groupe de R&D faible » (codé comme 0).

Afin de déterminer la probabilité de se trouver dans le groupe de R&D élevé, nous avons inclus le genre (femmes = 1), le grand domaine de recherche (SHS, SVS, groupe de référence : SEN), le fait d'avoir ou non des enfants (oui = 1), la mobilité (oui = 1), les années écoulées depuis l'obtention du doctorat, l'environnement positif de travail ($M = 3,68$, $SD = 0,76$), le secteur (universitaire = 1 et les autres secteurs = 0). Nous avons ajusté le modèle qui comprend les interactions du secteur et le fait d'avoir ou non des enfants, la mobilité et le fait d'avoir ou non des enfants, le genre et le fait d'avoir ou non des enfants, l'environnement positif de travail et le fait d'avoir ou non des enfants ainsi que les interactions du secteur et du genre, de la mobilité et du genre et de l'environnement positif de travail et du genre.

Grace à un modèle de régression logistique pas à pas ascendante (conditionnelle), nous avons identifié les variables significatives prédisant la probabilité d'être dans le groupe de R&D élevé. Les résultats indiquent que le modèle a fourni une amélioration statistiquement significative par rapport au modèle avec uniquement le terme constant, $\chi^2(9) = 224,82$, $p < 0,001$ (Hosmer-Lemeshow: $\chi^2(8) = 12,83$, $p = 0,12$). La qualité de l'ajustement comme indiqué par le pseudo R^2 de Nagelkerke était de 0,15 (Cox and Snell = 0,11). Les hypothèses sous-jacentes de ce modèle (la normalité des résidus, l'homoscédasticité) ont été validées.

Tableau 1. Analyse de régression logistique sur la probabilité que les titulaires de doctorat exercent une activité de R&D élevé

	B	S.E.	Wald	df	p-value	Exp(B)	95% IC pour EXP(B)	
							Inférieur	Supérieur
Femmes vs hommes	0,030	0,106	0,081	1	0,775	1,031	0,838	1,267
SHS vs SEN	-0,552	0,124	19,783	1	0,000	0,576	0,452	0,735
SVS vs SEN	-0,326	0,129	6,347	1	0,012	0,722	0,561	0,930
Enfants	-0,115	0,138	0,700	1	0,403	0,891	0,680	1,168
Mobilité	0,527	0,103	26,375	1	0,000	1,694	1,385	2,071
Années depuis obtention du doctorat	-0,071	0,027	6,961	1	0,008	,932	0,884	0,982
Environnement positif de travail	0,178	0,068	6,814	1	0,009	1,194	1,045	1,365



Université vs hors université	1,341	0,154	75,926	1	0,000	3,821	2,827	5,166
Université*Enfants	-0,779	0,202	14,907	1	0,000	0,459	0,309	0,681
Intercept	-0,712	0,294	5,862	1	0,015	0,490		

Les variables significatives sont en gras.

6.2.1. Le modèle de régression logistique ajusté :

$$\begin{aligned} \text{logit } \pi(x) = & -0,712 + 0,030 * \begin{cases} 1 & \text{si genre = femme} \\ 0 & \text{si genre = homme} \end{cases} - 0,552 * \begin{cases} 1 & \text{si domaine = SHS} \\ 0 & \text{sinon} \end{cases} - 0,326 \\ & * \begin{cases} 1 & \text{si domaine = SVS} \\ 0 & \text{sinon} \end{cases} - 0,115 * \begin{cases} 1 & \text{si enfants} \\ 0 & \text{si pas d'enfant} \end{cases} + 0,527 * \begin{cases} 1 & \text{si mobilité} \\ 0 & \text{si pas de mobilité} \end{cases} \\ & - 0,071 * \text{année depuis PhD} + 0,178 * \text{environnement} + 1,341 * \begin{cases} 1 & \text{si université} \\ 0 & \text{sinon} \end{cases} - 0,779 \\ & * \begin{cases} 1 & \text{si université} \\ 0 & \text{sinon} \end{cases} * \begin{cases} 1 & \text{si enfants} \\ 0 & \text{si pas d'enfant} \end{cases} \end{aligned}$$

6.2.2. Cote et rapport de cote

Selon ces estimations, si l'individu est un homme, en SEN, sans mobilité, qui a obtenu son doctorat en 2018 (0 année depuis l'obtention) et ayant un score moyen de 3,68 pour l'environnement positif de travail, nous obtenons les cotes (Odds) suivantes :

- Pour les hommes ayant des **enfants** et travaillant dans **le secteur universitaire** :
 $\pi(x)/1 - \pi(x) = \exp(-0,712 + 1,341 - 0,115 - 0,779 + 0,178 * 3,68) = 1,48$
- Pour les hommes n'ayant **pas d'enfants** et travaillant dans **le secteur universitaire** :
 $\pi(x)/1 - \pi(x) = \exp(-0,712 + 1,341 + 3,68 * 0,178) = 3,61$

Le rapport de cote (Odds ratio) en utilisant la variable « enfants » (cote pas d'enfants/cote enfants) pour ceux qui travaillent dans le secteur universitaire est donc de $3,61/1,48 = 2,44$.

- Nous obtenons pour ceux qui ont des **enfants** et travaillant **en dehors du secteur universitaire** la cote suivante : $\pi(x)/1 - \pi(x) = \exp(-0,712 - 0,115 + 3,68 * 0,178) = 0,84$
- Nous obtenons pour ceux qui n'ont **pas d'enfants** et travaillant **en dehors du secteur universitaire** la cote suivante : $\pi(x)/1 - \pi(x) = \exp(-0,712 + 0,178 * 3,68) = 0,94$

Le rapport de cote (Odds ratio) en utilisant la variable « enfants » (cote pas d'enfants/cote enfants) pour ceux qui travaillent en dehors du secteur universitaire est donc de $0,94/0,84 = 1,12$.

6.3. Niveau de salaire

Dans le cadre du modèle suivant, nous avons tenté de prédire le niveau de salaire des titulaires de doctorat travaillant à temps plein en Belgique. Afin d'estimer notre modèle de régression logistique ordinaire, nous avons utilisé un modèle de logit cumulatif, qui utilise la fonction $a_i - Xb$. Les probabilités cumulatives prédites ont été accumulées à partir de la méthode "ascendante". Dans cette démarche, chaque estimation de paramètre de « seuil » est utilisée pour construire un modèle pour la probabilité cumulée prédite qu'une observation soit égale ou inférieure à un niveau donné de la variable dépendante. Dans le cadre de notre modèle, le premier paramètre de « seuil » (salaire = 1) a été utilisé pour prédire la probabilité



d'appartenir à la catégorie de résultats la plus basse (groupe à salaire faible), le deuxième paramètre de « seuil » (salaire = 2) a été utilisé pour la prédiction de la probabilité cumulée d'appartenir à la première (groupe à salaire faible) ou à la deuxième catégorie (groupe à salaire médian) de résultats la plus basse, etc.

Les réponses de 905 répondantes et répondants ont été récoltées au total. Le niveau de salaire a été calculé sur la base du salaire médian (2.001€-3.000€). Les personnes gagnant un salaire supérieur à la médiane ont été codées comme groupe à salaire élevé (codé 3) et celles gagnant un salaire inférieur à la médiane comme groupe à salaire faible (codé 1), codant ainsi la médiane comme 2. La variable de réponse, le salaire, a été traitée comme ordinale en supposant que les niveaux de salaire ont un ordre naturel (de faible à élevé). Le genre a été codé comme « femmes » = 1 et « hommes » = 0 et les années écoulées depuis l'obtention du doctorat comme « 3 années et plus » = 1 et « moins de 3 années » = 0.

Etant donné que les statistiques d'ajustement des modèles ordinaux sont très sensibles aux cellules vides, nous avons évité d'utiliser plusieurs prédicteurs dans ce modèle. Les résultats ont indiqué que le modèle fournissait une amélioration statistiquement significative par rapport au modèle avec constante, $\chi^2(2) = 46,61$, $p < 0,001$, Nagelkerke pseudo $R^2 = 0,07$ (Cox and Snell = 0,05). Les hypothèses sous-jacentes de ce modèle (la normalité des résidus, l'homoscédasticité, la proportionnalité des cotes) ont été validées.

Tableau 2. Analyse de régression logistique ordinale sur la probabilité que les titulaires de doctorat appartiennent à la catégorie à salaire élevé en fonction du genre

	B	S.E.	Wald	df	p-value	Exp(B)	95% IC pour EXP(B)	
							Inférieur	Supérieur
Seuil (salaire = 1)	-2,187	0,166	173,300	1	0,000	0,112	0,08	0,16
Seuil (salaire = 2)	2,236	0,170	172,639	1	0,000	9,352	6,70	13,05
Femmes vs hommes	-0,578	0,163	12,550	1	0,000	0,561	0,41	0,77
3 ans depuis doctorat vs moins	0,975	0,173	31,614	1	0,000	2,652	1,89	3,73

Les variables significatives sont en gras.



6.4. Figures illustrant la correspondance entre les compétences acquises et utilisées

Figure 1. Proportion de titulaires de doctorat ayant indiqué avoir acquis une compétence au terme du doctorat et l'utilisant dans le cadre de leur emploi en Sciences de la Vie et de la Santé

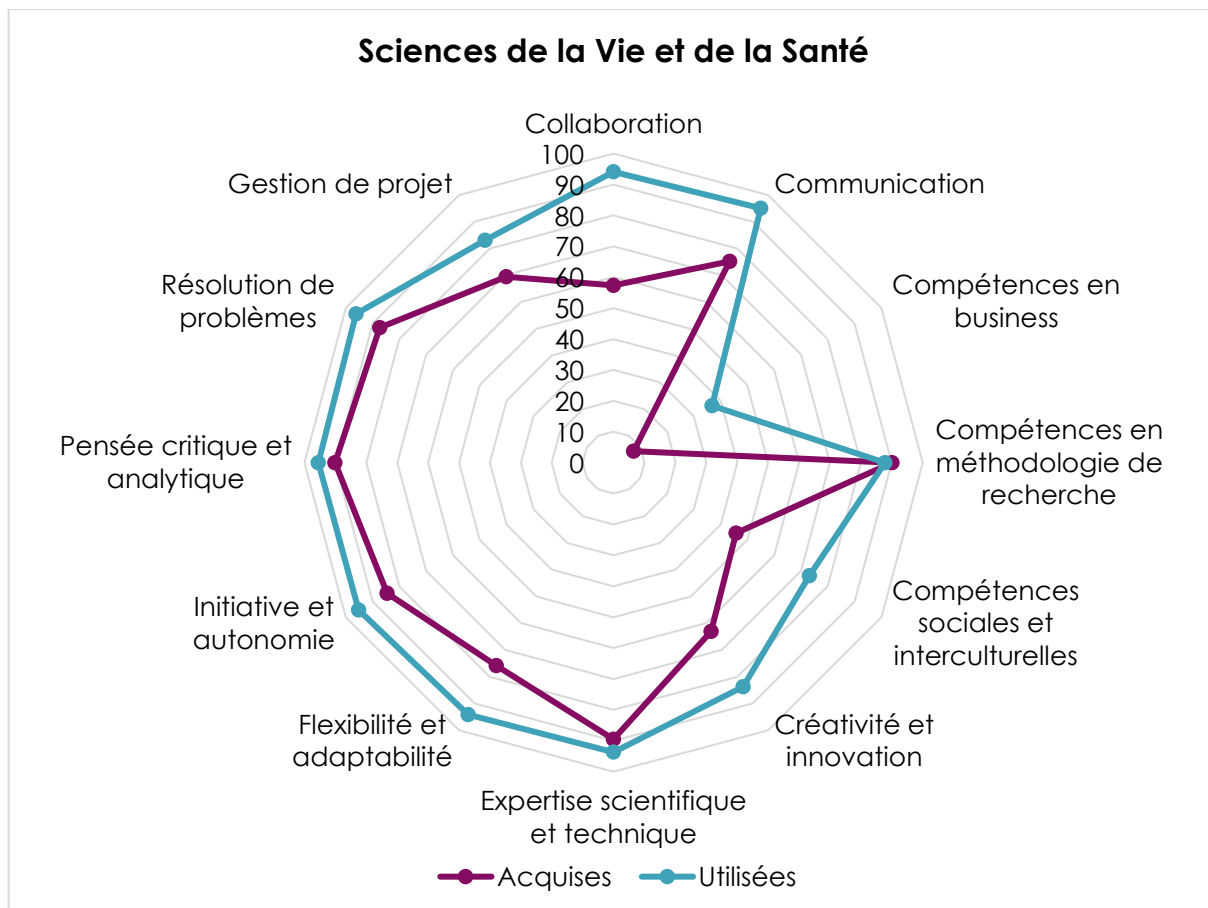




Figure 2. Proportion de titulaires de doctorat ayant indiqué avoir acquis une compétence au terme du doctorat et l'utilisant dans le cadre de leur emploi en Sciences Exactes et Naturelles

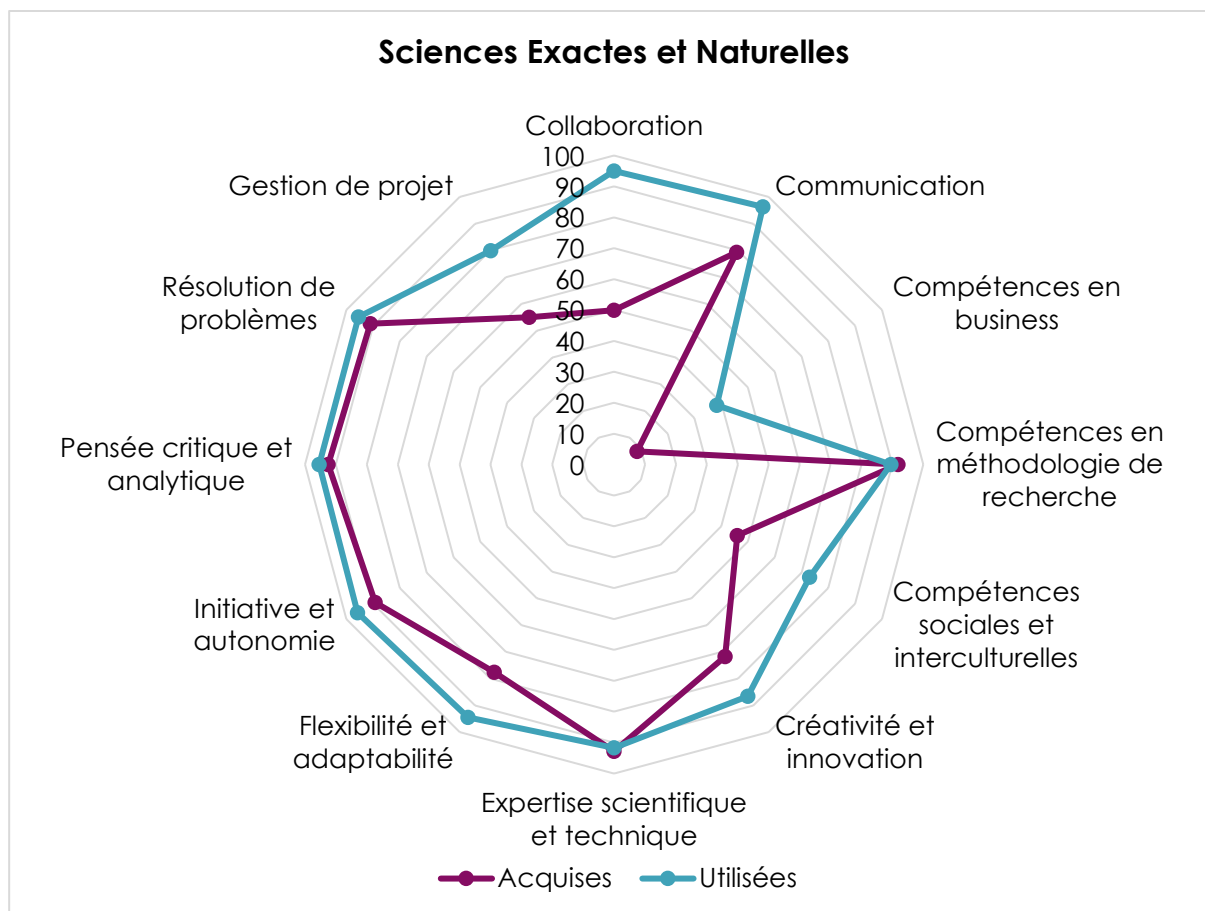
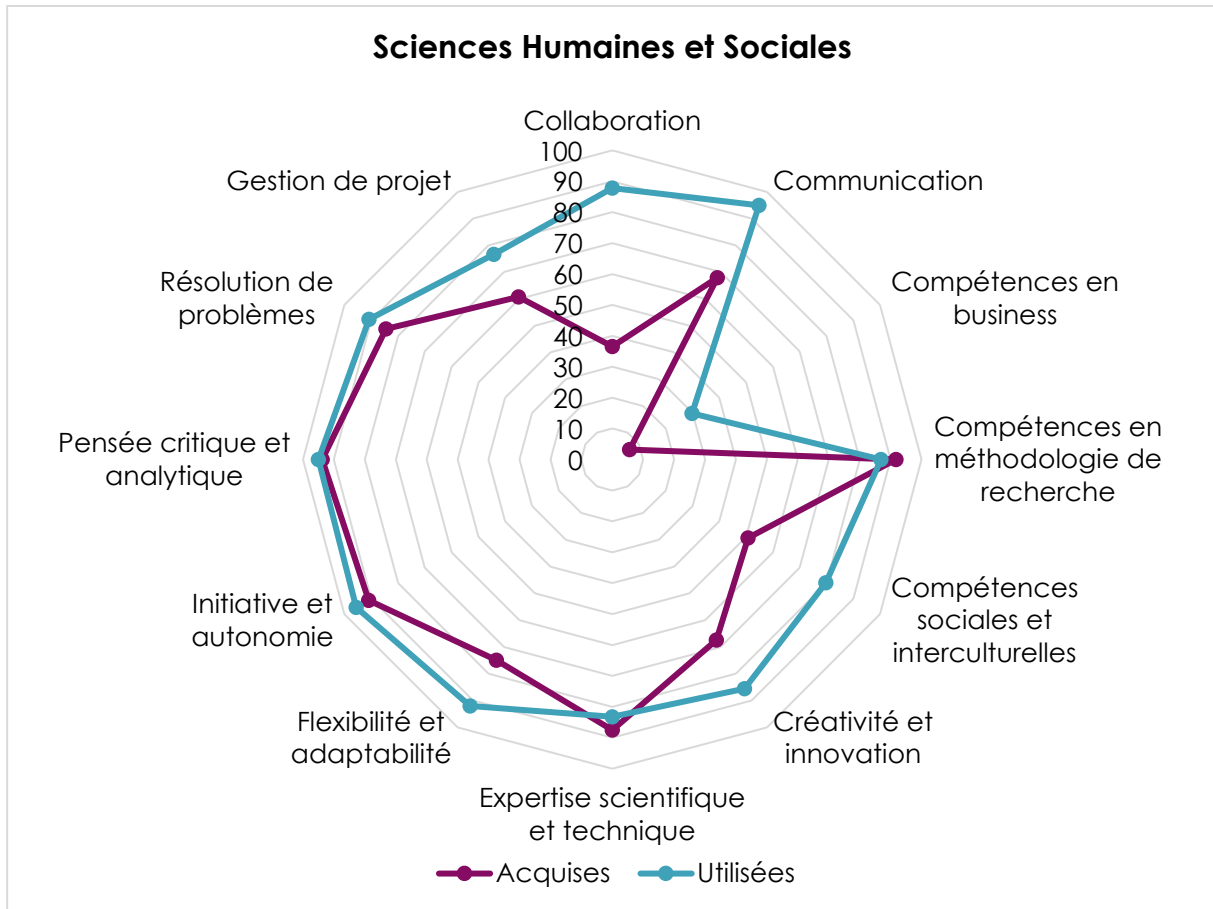




Figure 3. Proportion de titulaires de doctorat ayant indiqué avoir acquis une compétence au terme du doctorat et l'utilisant dans le cadre de leur emploi en Sciences Humaines et Sociales





Remerciements

Nous tenons à remercier les participantes et participants à notre enquête ainsi que les promotrices et promoteurs sollicités pour leur précieuse collaboration. Nous remercions également les membres du comité d'accompagnement de l'Observatoire de la Recherche et des Carrières Scientifiques, en particulier la Professeure Gentiane Haesbroeck, pour leur aide, ainsi que nos collègues du service Analyse, Evaluation & Prospective du F.R.S.-FNRS, Juliane Farthouat, Manon Martin et Audrey Ségerie, pour leur précieux soutien.

La rédaction de ce rapport a été supervisée par Raphaël Beck, Responsable du service Analyse, Evaluation & Prospective du F.R.S.-FNRS et par Véronique Halloin, Secrétaire Générale du F.R.S.-FNRS.

Ce rapport a été réalisé avec le soutien de la Fédération Wallonie-Bruxelles.

