



**CONSEIL DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE
RAAD VOOR HET WETENSCHAPSBELEID**

RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE - BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST

Avis n° 56

Portant sur le transfert de connaissance au sein du programme Applied PhD (ex-Doctiris) de la Région de Bruxelles-Capitale.

Le Conseil de la Politique scientifique de la Région de Bruxelles-Capitale (CPS) est un organe consultatif du gouvernement bruxellois. Il se compose de représentants d'universités et de hautes écoles, d'employeurs, de travailleurs et de centres de recherche collectifs de la Région.

Cet avis a été approuvé le 21 février 2022.

Avant-propos

Le programme Applied PhD (ancien programme « Doctiris ») a été créé en 2011 au sein d'Innoviris (Région de Bruxelles-Capitale) dans l'objectif d'encourager, via le soutien de « doctorats industriels », des partenariats entre le secteur académique et industriel de la Région de Bruxelles-Capitale. Ce programme a notamment été initié suite à l'avis n°25 du CPSRBC (2008) visant le développement d'un nouveau programme (programme « Prigogine ») permettant de soutenir des thèses de doctorat réalisées partiellement en entreprise.

En 2017, IDEA Consult, à la demande du Conseil, a mené une étude-pilote sur le transfert de connaissance au sein du programme « Doctiris » (cf. Note de synthèse). Les résultats de cette étude indiquent que le programme Doctiris est un réel outil d'innovation qui permet d'aboutir à des résultats prometteurs. Ceux-ci portent sur des domaines scientifico-techniques, économiques et des sciences sociales, et s'inscrivent aussi dans une perspective d'impacts plus large au niveau régional, environnemental, etc. Différentes réflexions sont également ressorties de cette étude, comme notamment la possibilité d'ouvrir le programme à d'autres entités, associations non-privées.

En 2018, le nouveau Plan Régional pour l'Innovation (PRI), a permis d'étendre la portée des actions d'Innoviris, notamment en élargissant le type de partenaires potentiellement éligibles aux aides à tous les acteurs exerçant une activité économique (secteur non-marchand compris).

En 2018, Innoviris a donc ouvert l'appel Doctiris aux a.s.b.l. à finalité économique et aux autorités administratives.

En 2019, le « programme Doctiris » a été renommé en « programme Applied PhD ».

Le programme Applied PhD se caractérise donc par les éléments clés suivants :

- L'entité partenaire est une entreprise, a.s.b.l. à finalité économique ou Autorité administrative potentiellement de toute taille et liée à tout domaine de recherche ;
- Un minimum de 50% du temps de travail du doctorant doit être (physiquement) passé au sein de l'entreprise ;
- Le taux de financement de l'emploi du doctorant est de 100% ;
- La durée du projet est égale à 4 ans ;
- Les éléments clés d'évaluation pour la sélection des projets sont les suivants :
 - Innovation induite par le projet
 - Faisabilité du projet
 - Qualification du candidat
 - Cadre relatif aux superviseurs et à l'infrastructure
 - Perspectives de valorisation et d'impact sur la RBC

Jusqu'en août 2021, 47 projets / doctorants ont été financés, soit :

- 18 projets toujours en cours ;
- 9 projets abandonnés ;
- 19 projets terminés.
- 1 dossier non renouvelé

Avis du Conseil de la Politique Scientifique

Différences principales entre les programmes Applied PhD (RBC) et Win4Doc (région wallonne)

En Région wallonne (RW), il existe un programme appelé Win4Doc¹. L'appel est annuel. Le programme « Win4Doc » peut être sollicité pour tout projet de recherche industrielle (recherche planifiée ou des enquêtes critiques visant à acquérir de nouvelles connaissances et aptitudes en vue de mettre au point de nouveaux produits, procédés ou services, ou d'entraîner une amélioration notable de produits, procédés ou services existants) mené dans le but de réaliser une **thèse de doctorat** au sein d'une **entreprise** qui possède un siège d'exploitation en Wallonie. Le promoteur du projet est une entreprise, en collaboration avec une université éligible en RW. Le budget est accordé à l'entreprise également. Le chercheur est recruté par l'entreprise. « Le livrable de la recherche devra être unique, quantifiable, clairement identifié, décrit de manière exhaustive et justifié par rapport à son potentiel de valorisation. En outre, ce livrable devra correspondre à une innovation scientifique et/ou technologique qui permettra l'émergence d'un produit, d'un procédé ou d'un service valorisable par l'entreprise » (SPW 2021). Si le programme est généralement de quatre années, il peut être plus court (24 mois) si le chercheur est déjà recruté depuis deux années par l'entreprise et travaille sur une thématique assimilable au projet de thèse. Une co-tutelle avec une autre université ou un centre de recherche agréé est envisageable. En outre, si le programme est ouvert à toutes les thématiques, il favorise les projets dont le sujet correspond à la stratégie de spécialisation intelligente RIS3 de la RW. Seules les entreprises peuvent participer.

Auparavant, l'appel Win4Doc était ouvert à l'année, depuis 2021 une date de dépôt des projets est fixée, comme pour les Applied PhD. Le temps que passe le chercheur chez le partenaire peut aller de 30 à 70%.

	Applied PhD	Win4Doc
Promoteur	Université (ou HE ou centre de recherche) Chercheur recruté par l'université	Entreprise Chercheur recruté par l'entreprise
Partenaires	Entreprise, ASBL, autorité administrative	Université (co-tutelle possible avec une autre université ou centre de recherche)
Financement	Université (ou HE ou centre de recherche) : 100%	Entreprise : 50-60-70% (taille de l'entreprise) Université : 10K€ max/semestre
Temps chez le partenaire	50%	30 à 70%
Chercheur	Identifié au moment du dépôt du projet	Identifié au plus tard 6 mois après la sélection du projet
Durée	4	2 + 2 ou 2 uniquement
Valorisation	Objectif pour la région Bruxelloise	Délivrables précisément identifiés
Type	Mandat	Mandat
PI	Un droit de 1er refus ou négociation pour l'entité partenaire (dépendant sur l'effort de chaque partie)	Entreprise est libre d'exploitation de l'IP dans le domaine du projet. Universités peuvent exploiter hors du domaine.

¹ Win4Doc : <https://recherche-technologie.wallonie.be/fr/menu/acteurs-institutionnels/service-public-de-wallonie-services-en-charge-de-la-recherche-et-des-technologies/departement-de-la-recherche-et-du-developpement-technologique/direction-des-programmes-de-recherche/le-programme-win4doc/programme-win4doc.html>

Le programme Win4Doc est donc beaucoup plus orienté vers l'entreprise que le programme Applied PhD. L'entreprise a le lead sur ce programme.

Différences principales entre les programmes Applied PhD (RBC) and Baekeland Mandate (région flamande)

Les mandats Baekeland sont lancés deux fois par an et soutiennent la recherche fondamentale qui - en cas de succès - a des objectifs économiques clairs et offre une valeur ajoutée à l'entreprise impliquée dans le projet. La recherche doit être orientée vers l'obtention d'un diplôme de doctorat (PhD) et répondre aux critères de la recherche doctorale. En d'autres termes, le projet se caractérise par une **recherche fondamentale stratégique** ayant une **finalité économique**, qui est innovante et qui fournit au doctorant de nombreuses propriétés intellectuelles. Ce qui est visé est la construction de connaissances scientifiques ou technologiques comme base pour des applications économiques.

	Applied PhD	Baekeland Mandate
Promoteur	Université Chercheur identifié par l'université, les hautes écoles, le centre de recherche collectif ou le partenaire	Université Chercheur identifié par l'université, les hautes écoles, le centre de recherche collectif ou le partenaire
Partenaires	Entreprise, organisation sans but lucratif ayant une activité économique ou une autorité administrative	Entreprise ou organisation sans but lucratif ayant une activité économique
Bénéficiaires	Université, Hautes écoles ou Centres de recherche collective	Entreprise ou organisation sans but lucratif ayant une activité économique
Financement	Université, Hautes écoles et Centres de recherche collectifs : 100%	Co-financement de l'entreprise 50-40-30% (en fonction de la taille du partenaire)
Temps chez le partenaire	50%	Non défini
Chercheur	Identifié avant la demande	Identifié avant la demande
Durée	4	4
Valorisation	Perspective de valorisation et impact pour la RBC	Perspective de valorisation pour la Flandre
Type	Mandat	Mandat
PI	Droit de premier refus ou négociation (en fonction de l'effort des différentes parties)	À discuter avec le partenaire

Un avantage important du programme Applied PhD réside dans le fait que l'organisme de recherche (soit une université, une haute école ou un centre de recherche collectif) est le seul bénéficiaire du subside et donc le seul responsable de la garantie que le doctorant terminera son projet par l'obtention d'un diplôme de doctorat. Dès le début, le doctorant est soumis à une orientation de recherche cohérente avec une vision claire à long terme. Il/elle est affecté(e) à des recherches pertinentes pour le partenaire industriel et ne peut être déployé(e) pour exécuter d'autres recherches de doctorat non liées, des tâches motivées par les besoins quotidiens du partenaire industriel. Le doctorant reste ainsi motivé et engagé pendant toute la durée de la bourse.

Une différence entre le programme Baekeland en Flandre et le programme Applied PhD à Bruxelles est la date de décision officielle pour le programme Baekeland. Avant qu'un chercheur doctoral puisse commencer sa recherche, l'enregistrement et l'administration par le département des ressources

humaines, le département financier, l'école doctorale et le groupe de recherche doivent être finalisés, l'alignement avec les superviseurs et l'entité partenaire doit être en place. Malheureusement, la décision positive officielle pour le doctorat appliqué peut survenir quelques semaines avant la date de début, ce qui laisse peu de temps pour organiser le démarrage du chercheur en doctorat. Le fait d'avoir une date de décision officielle pourrait aider à tirer parti de la pression pour intégrer le chercheur en doctorat à temps dans l'institution de recherche ainsi que dans l'entité partenaire.

Le programme Baekeland permet également d'effectuer des dépenses après la finalisation du doctorat appliqué. Par exemple, si une conférence a lieu après la date de fin officielle du mandat Baekeland, ces coûts peuvent toujours être imputés au budget.

Identification de partenaires et de candidats pour le programme Applied PhD

Le programme Applied PhD est un programme qui se fait en collaboration. L'identification des partenaires du consortium de recherche est donc un des défis principaux.

Innoviris informe du lancement d'un appel Applied PhD en publiant l'information sur son site web et via sa newsletter. Innoviris informe aussi les universités et HE selon le canal approprié, généralement les TTO/KTO. Au sein des universités, l'information est diffusée également via les canaux internes de manière généraliste (mailing list, site web, newsletter) ou ciblée (professeur ayant marqué un intérêt auparavant pour le programme ou connus pour chercher une collaboration avec un partenaire industriel...). Les entreprises (et a.s.b.l. et autorités administratives) identifiées comme étant des partenaires potentiels pour ce programmes sont aussi contactées par les TTO/KTO. Un des défis est de pouvoir cibler des entreprises qui auraient un intérêt pour ce programme mais qui ignorent soit l'existence même de ce programme, soit la possibilité d'y participer, soit comment contacter les organismes de recherche.

Certains canaux de communication supplémentaires peuvent se révéler utiles :

- Le site web « Research2B », développé par les organismes de recherche de la Région bruxelloise avec le soutien d'Innoviris. L'objectif de ce site est de proposer une adresse unique pour les entreprises, et autres acteurs, qui souhaitent identifier les partenaires académiques avec lesquels collaborer. Ce site est encore peu connu et pourrait bénéficier, avec l'aide de la Région, d'un support de communication supplémentaire auprès des entreprises. Une évolution vers un site web plus dynamique (bandeau d'information sur les appels en cours par exemple) pourrait améliorer sa visibilité.
- Les clusters d'Innovation de Hub.brussels sont également un excellent relais, aussi bien pour identifier une entreprise partenaire que pour relayer des demandes d'entreprises en recherche de compétences académiques. Ces liens existants sont à maintenir et à renforcer.
- Les KTO/TTOs peuvent aussi se baser sur leurs liens avec les incubateurs régionaux (ex : UCLouvain et le BLSI).
- Les incubateurs d'entreprises privés (Co-Station, BeCentral...) ou bien encore le BECI permettraient d'étendre davantage l'information au sujet de l'appel Applied PhD. Pouvoir identifier un relais pertinent auprès de ces acteurs serait très utile. La question se pose alors de « qui » devraient diffuser l'information auprès de ces relais ? Probablement Innoviris, avec une information sur la possibilité de contacter les universités via « Research2B ».

Il existe des relais pour contacter les entreprises. En revanche, se mettre en contact avec les a.s.b.l. éligibles et les autorités administratives est plus compliqué. Cela se fait actuellement via les réseaux internes propres à chaque université. Identifier des canaux de communication spécifiques pour ces partenaires serait un chantier prioritaire à développer avec Innoviris. A ce titre, il faudrait notamment

collaborer avec le secteur non-marchand pour renforcer l'information sur l'appel Applied PhD auprès des ASBL. Par ailleurs, dans un souci de lisibilité et afin de répondre à l'objectif d'aboutir à des résultats prometteurs notamment en sciences sociales et d'élargir le périmètre des partenaires, il faudrait étendre le périmètre à l'ensemble du secteur non marchand.

Un candidat doit être également identifié au plus tard au moment du dépôt du dossier et le profil du candidat est un élément central dans l'évaluation du dossier par Innoviris. C'est une contrainte mais pouvoir évaluer le candidat est aussi un avantage pour la qualité du projet et sa réussite future. Cela garantit une forme d'engagement et d'implication active du candidat dès l'élaboration du projet. Il doit d'ailleurs défendre le projet, « son projet », devant un jury d'experts.

Rôle des TTOs/KTOs

Après l'identification du candidat, du professeur et des superviseurs, une proposition de projet et un accord de collaboration sont préparés avec les TTO/KTO. Cela permet aux TTO/KTO de donner des conseils et d'expliquer l'objectif du programme Applied PhD. Les règles du programme Applied PhD sont claires, mais ne sont pas toujours bien comprises par les parties prenantes. Les TTO/KTO effectuent un contrôle d'éligibilité avant la soumission du projet Applied PhD. Cela permet à Innoviris de passer moins de temps à évaluer les projets qui ne correspondent pas au programme en raison de la non-éligibilité du candidat ou de l'entité partenaire, ou en raison d'un décalage dans l'objectif lié à la valorisation pour Bruxelles ou en raison du (faible) niveau de recherche (appliquée) décrit dans la proposition de projet. En outre, les entités partenaires ne comprennent pas toujours les règles relatives aux aides d'État car elles s'attendent à avoir un accès et une utilisation gratuits des résultats de recherche générés au cours du projet de doctorat appliqué. Par conséquent, le rôle des TTO/KTO est important pour susciter les attentes et préparer la proposition de projet.

Rôle des centres de recherche collectifs

Dans leur rôle de renforcement de la position concurrentielle à long terme des entreprises de leurs secteurs industriels respectifs, les centres de recherche collectifs identifient les défis communs auxquels ces entreprises sont confrontées et effectuent des recherches industrielles pour les aider à relever ces défis. Grâce à ces activités, les centres de recherche collective acquièrent une compréhension unique des défis spécifiques auxquels sont confrontées les entreprises individuelles et des approches possibles qui pourraient être envisagées pour relever ces défis dans le contexte spécifique de ces entreprises. **Les centres de recherche collectifs sont donc très bien placés pour faire le lien entre le monde universitaire et le monde industriel.** Au moment de la préparation d'une proposition de doctorat appliqué, ils peuvent définir les objectifs de recherche concrets de la proposition, identifier l'expertise universitaire pertinente et les partenaires universitaires nécessaires (si la proposition émane d'une entreprise), ainsi que les contextes industriels et les entreprises qui pourraient bénéficier d'un domaine de recherche (si un partenaire universitaire cherche une entreprise potentielle avec laquelle travailler). Pendant l'exécution d'un projet Applied PhD, les centres de recherche collectifs peuvent s'assurer que les résultats de recherche obtenus restent applicables dans le contexte d'application industrielle considéré et que l'entreprise sera en mesure d'en tirer profit. Enfin, après la fin d'un projet Applied PhD, les centres de recherche collectifs peuvent diffuser et transférer les résultats de la recherche à d'autres entreprises dans le même contexte ou dans des contextes connexes, assurant ainsi un transfert efficace des connaissances à l'ensemble de l'industrie. Par conséquent, les centres de recherche collectifs peuvent jouer un rôle clé dans la recherche de partenaires pertinents et dans la garantie d'un transfert de connaissances efficace.

Conclusion

Le programme Applied PhD vise à encourager les partenariats entre le secteur académique et le secteur industriel/économique/public de la Région, de façon à développer les compétences et la compétitivité des entreprises bruxelloises ou à stimuler les missions des acteurs publics et le service au citoyen qui y est associé. Ce programme est un exemple de recherche collaborative. La recherche collaborative a généralement pour objectif de permettre, à travers un projet mené en collaboration entre un organisme de recherche et un partenaire non académique, le développement des connaissances, ou des produits, procédés et services (PPS), qu'aucun des deux partenaires ne pourrait développer seul. C'est un partenariat « win-win ». A travers ces collaborations, un organisme de recherche peut avoir accès non seulement à une source de financement mais aussi à des « case studies » appliqués, des données, des informations, des ressources, ... auxquels elle n'a généralement pas accès lors de projets uniquement académiques. Le partenaire peut quant à lui avoir accès à une expertise académique, une expérience de la recherche, des équipements et un savoir qu'elle ne possède peut-être pas en interne.

La Région bruxelloise, à travers Innoviris, propose plusieurs programmes de soutien à la recherche collaborative. Outre l'Applied PhD, il existe également les projets R&D, Joint R&D (JR&D), Co-Creation par exemple. Etant donné la nature particulière du programme Co-Creation, celui-ci ne sera pas abordé ici. En bref, les programmes R&D et JR&D nécessitent un co-financement de la part de l'entreprise partenaire, et ont pour objectif le développement de connaissances nécessaires à la création future de nouveaux PPS ou directement le développement de nouveaux PPS. Leur durée s'étend de 12 à 36 mois maximum. La nature du transfert de savoir/technologie est donc généralement plus précisément définie dans un projet R&D ou JR&D. Pour rappel, un projet Applied PhD ne nécessite pas de co-financement de la part du partenaire et dure quatre années. Il n'est donc pas attendu par Innoviris que le programme Applied PhD soit une « copie » des R&D et JR&D. Un des objectifs est, à travers un doctorat, de développer/créer/découvrir des connaissances originales, et de pouvoir publier ces résultats en vue de défendre une thèse académique. Les objectifs d'un projet Applied PhD ne consistent donc pas à faire de la sous-traitance ou du développement pour un partenaire en vue d'une exploitation commerciale à court terme (pendant les quatre années du programme). Ceci a un impact sur la nature des projets que finance ce programme et les transferts de connaissances qui se feront. Les projets Applied PhD se situent en amont dans la chaîne d'innovation et avec un « TRL » relativement bas. Or c'est justement la particularité principale de l'Applied PhD : permettre une recherche collaborative mais dans un cadre de TRL faible afin de mener une recherche « exploratoire ». Ceci est possible car les partenaires ne doivent pas co-financer le projet, et par conséquent, les moyens à mettre en œuvre sont plus soutenables et leur permettent de développer des projets plus « à risque » sans enjeux financiers. La durée du programme se prête également mieux à une recherche exploratoire.

L'étude pilote menée en 2018 (époque où seules les entreprises étaient éligibles, pas encore les a.s.b.l. ou autorités administratives) par IDEA Consult au sujet du transfert de connaissance dans le cadre des programmes « Doctiris » valide cette position particulière du programme Applied PhD dans la chaîne d'innovation.

Dans ce rapport (référence Rapport IDEA Consult), il est indiqué que le programme Applied PhD a été un facteur-clé dans la mise en place de projets qui n'auraient pas vu le jour autrement. Ceci permet en effet d'avoir une ressource dédiée et active au sein de l'entreprise sur un sujet qui peut se situer en-dehors de la zone de confort de l'entreprise. Un facteur clé est donc celui de la ressource humaine dédiée et financée à 100%. La temporalité (durée de 4 ans, échéances associées au calendrier des

appels) est également citée comme plus propice à des activités de recherche que d'autres programmes. Il ressort aussi de ce rapport que la plupart des projets sont à un stade trop précoce pour pouvoir discuter de valorisation concrète ou de droits de propriété intellectuelle. Cependant, la majeure partie des projets ont répondu aux attentes initialement prévues en matière de transfert de savoir ou ont même parfois permis de découvrir des solutions inattendues intéressantes pour le partenaire. Ces transferts de savoirs sont autant tangibles et explicites qu'intangibles et tacites.

Les transferts eux-mêmes conduisent à l'intégration de ces connaissances, qu'ils soient tacites ou explicites, au sein des partenaires. Ceci se fait dans les deux sens : Organisme de recherche > Entreprise et Entreprise > Organisme de recherche. Les conséquences de ces transferts sont multiples :

- Montée en compétence.
- Amélioration de la culture de l'innovation.
- Accès à des réseaux et personnes clés.
- Renforcer la réputation, la visibilité de l'entreprise ou de l'organisme de recherche dans un domaine plus appliqué.
- Impact sur le recrutement des doctorants (facteur de différenciation sur le marché de l'emploi des thésards).
- Développement de nouveaux projets au sein des entreprises et apport d'investissements nécessaires à réaliser ces projets.
- Création, maintien ou développement par des entreprises de compétences R&D au sein de la Région bruxelloise.
- Intégration des résultats de la recherche dans des lignes de production ou dans des PPS.
- Publications scientifiques, colloques, congrès, prix...
- Etc...

Beaucoup de ces impacts sont indirects et ne se concluent pas forcément dans tous les cas par le développement d'un produit.

Beaucoup d'acteurs notent l'importance, tant pour le bon déroulement du projet que pour la pérennisation des savoirs créés au sein des partenaires, d'avoir de bonnes relations entre tous les acteurs impliqués dans ces projets (promoteurs/professeurs, doctorants, superviseur, personnes ayant des responsabilités chez le partenaire...).

Au niveau du suivi du dossier : s'il est noté que le suivi administratif est lourd et pourrait être réduit, la plupart des acteurs soulignent aussi que ce suivi leur permet de cadrer l'avancement du projet et peut servir de référence commune.

Le programme Applied PhD bénéficie donc d'une excellente réputation auprès des entreprises et des académiques et il trouve sa place dans la chaîne d'innovation soutenue par les programmes proposés par Innoviris. Il est d'ailleurs rapporté dans le rapport IDEA Consult que l'Applied PhD est « *Best programme I have seen in any country so far. [It] works very well* ».

En résumé, le Conseil recommande :

Dès lors, il ne serait pas nécessaire de faire évoluer significativement un programme qui est vu de manière aussi positive par de nombreux bénéficiaires. Les pistes d'amélioration possibles seraient les suivantes :

- Dans un souci de lisibilité/accessibilité du dispositif et afin de répondre aux doubles objectifs d'aboutir à des résultats prometteurs notamment en sciences sociales et d'élargir le périmètre des partenaires, étendre le périmètre à l'ensemble du secteur non marchand c'est-à-dire les asbl ayant ou non une activité économique.
- Assurer une forme de suivi « ex-post » afin de mieux comprendre l'impact du projet sur les partenaires et si nécessaire de leur proposer d'autres programmes d'Innoviris afin de leur donner l'opportunité de développer une propriété intellectuelle future sur base des résultats d'un Applied PhD (par exemple via un programme R&D).
- Il serait être intéressant d'envisager une sorte de stage post-doc dans l'industrie ou au sein de centres collectifs, entre 6 et 12 mois, par exemple, après la réalisation d'un projet de doctorat appliqué. L'objectif pourrait être de poursuivre le processus de déploiement et de valorisation des résultats de la recherche du doctorat ou encore d'apprendre à concevoir et à préparer des projets de recherche et développement. Un projet potentiellement plus long (par exemple via un programme R&D ou POC) pourrait également être envisagé avec l'objectif d'assurer un transfert de connaissances post-projet vers l'industrie/la société et de s'assurer que les connaissances et l'expertise restent à Bruxelles. Les bénéficiaires concernés pourraient être un groupe d'entreprises dans un domaine, des organisations "sociétales", des centres de recherche collectifs, etc.
- Réaliser lorsque, ce sera possible, une évaluation de l'impact des projets Applied PhD lorsque des partenaires autres que des entreprises sont impliqués dans la recherche collaborative (peu de projets actuellement et ils sont encore en cours).