

RAPPORT D'ÉVALUATION

*MISE EN PLACE D'UN CENTRE DE COMPÉTENCES
(RECHERCHE ET FORMATION) DANS LE DOMAINE DE LA
PROTECTION DES SUBSTRATS MÉTALLIQUES AU SEIN
DE L'INSTITUT DE TECHNOLOGIE TROPICALE (ITT) DE
L'ACADÉMIE DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE DU
VIETNAM À HANOÏ*



**PROSPECTIVE
COOPERATION**
laboratoire d'idées

Marc LESCAUDRON

ÉVALUATION PFS 2013-2017
VERSION FINALE
MAI 2019

LESCAUDRON, M., Évaluation du PFS : « *Mise en place d'un centre de compétences (recherche et formation) dans le domaine de la protection des substrats métalliques au sein de l'Institut de Technologie Tropicale (ITT) de l'Académie de science et de technologie du Vietnam à Hanoï* », Bruxelles : Académie de recherche et d'enseignement supérieur – ARES, 2019

Éditeur responsable :

Julien Nicaise

Académie de recherche et d'enseignement supérieur – ARES

Rue royale 180

1000 Bruxelles

Belgique

www.ares-ac.be

ISBN : 978-2-930819-29-7

Dépôt légal D/2020/13.532/4

© ARES, janvier, 2020

SOMMAIRE

AVERTISSEMENTS.....	6
SIGLES ET ACRONYMES	7
01. SYNTHÈSE.....	8
01.1 / Les questions et les enjeux de l'évaluation pour les parties prenantes	8
01.2 / Une méthodologie qualitative et participative de triangulation des données	8
01.3 / Les principales conclusions	9
01.4 / Les principales forces du projet	9
01.5 / Les marges de progression constatées	9
01.6 / Des conclusions et recommandations générales organisées par parties prenantes.....	10
01.7 / Des conclusions et recommandations relatives à l'articulation entre le projet évalué et la nouvelle proposition.....	11
02. INTRODUCTION	13
02.1 / Stratégie d'intervention du projet	14
02.2 / Cadre de L'évaluation	14
03. DÉROULEMENT ET GRANDES LIGNES DU PROGRAMME D'ÉVALUATION	16
03.1 / Le contexte 16	
03. 1.1 / Les Projets de recherche pour le développement de l'ARES	16
03. 1.2 / Le projet « Mise en place d'un centre de compétences (recherche et formation) dans le domaine de la protection des substrats métalliques au sein de l'Institut de Technologie Tropicale (ITT) de l'Académie de science et de technologie du Vietnam à Hanoï (2014-2018) »	16
03. 1.3 / Les questions et les enjeux de l'évaluation pour les parties prenantes.....	17
03.2 / Orientation méthodologique et déroulé de l'évaluation.....	17
03. 2.1 / Une méthodologie qualitative et participative de triangulation des données	17
03. 2.2 / La phase préparatoire.....	18
03. 2.3 / La phase d'enquête et d'observation <i>in situ</i>	19
03. 2.4 / La phase d'exploitation et de restitution des résultats	19
04. LES ACTIVITÉS RÉALISÉES.....	19
05. UNE ANALYSE EN FONCTION DES CRITÈRES DÉFINIS.....	24
05.1 / Analyse du projet selon les critères CAD	24
05. 1.1 / Pertinence	24
05. 1.1.1 / Pertinence du point de vue de la cohérence avec les politiques publiques de développement	24
05. 1.1.2 / Pertinence du point de vue du renforcement des capacités académiques.....	25
05. 1.1.3 / Une relation de partenariat ancienne sur laquelle a été fondée la pertinence du projet.....	25
05. 1.1.4 / Des recherches de synergie avec d'autres programmes de coopération académique pertinentes	26
05. 1.1.5 / La pertinence de l'approche spécifique du PRD du point de vue du partenaire Sud	27
05. 1.1.6 / Pertinence du point de vue des acteurs industriels vietnamiens	27
05. 1.1.7 / Pertinence et plus-value poursuivie par le projet en termes d'innovation pour répondre à un besoin structurel	28
05. 1.1.8 / Une bonne complémentarité des partenaires.....	29
05. 1.1.9 / Un processus de sélection des doctorants sur des critères objectifs et performants	29
05. 1.1.10 / Un projet pertinent en lien avec les orientations stratégiques de l'ARES	29
05. 1.2 / Efficacité.....	30
05. 1.2.1 / Un objectif spécifique atteint et consolidé.....	30
05. 1.2.2 / Des indicateurs de résultats atteints en totalité ou en partie	30
05. 1.2.3 / Un renforcement des capacités scientifiques avéré à plusieurs niveaux.....	37
05. 1.2.4 / Des points de force relevés par les promotrices du projet	38
05. 1.2.5 / Une ouverture des formations dispensées dans le cadre du PRD à un public large.....	39
05. 1.2.6 / Une ouverture internationale valorisée en Belgique comme au Vietnam	40

05. 1.2.7 /	Une opportunité forte pour les bénéficiaires des bourses de doctorat.....	40
05. 1.2.8 /	Un frein linguistique dans la mise en œuvre des activités et l'atteinte des résultats	41
05. 1.2.9 /	Un manque d'inscription institutionnelle des formations au sein de l'école doctorale	41
05. 1.2.10 /	Une soif d'ouverture et de formations croissante	41
05. 1.2.11 /	Un blocage administratif à la réalisation de diplômes en cotutelle.....	42
05. 1.2.12 /	Une ouverture à l'industrie qui pourrait être approfondie	42
05. 1.2.13 /	Un transfert technologique encore en devenir.....	42
05. 1.2.14 /	Une structuration de la gouvernance du centre finalement peu investie par le projet	43
05. 1.3 /	Efficiences.....	43
05. 1.3.1 /	Une prolongation de douze mois du projet.....	43
05. 1.3.2 /	Un respect global du chronogramme et du budget prévisionnel	43
05. 1.4 /	Impact	44
05. 1.4.1 /	Un impact à long terme sur le développement du Vietnam difficilement mesurable	44
05. 1.4.2 /	Un effet mesurable sur la production d'articles scientifiques internationaux dont on peut espérer la poursuite au-delà du projet	45
05. 1.4.3 /	Une amélioration qualitative des méthodes de travail revendiquée	46
05. 1.4.4 /	Un impact du PRD sur le nombre de nouveaux projets de recherche à l'ITT à relativiser	47
05. 1.4.5 /	Des prestations de service à l'industrie croissantes et améliorées	48
05. 1.4.6 /	Un effet constaté sur les jeunes docteurs	49
05. 1.4.7 /	Les enjeux du transfert de technologie toujours prégnants.....	49
05. 1.5 /	Appropriation	49
05. 1.5.1 /	Une assise institutionnelle forte du CPME	49
05. 1.5.2 /	Une mobilisation constatée des partenaires vietnamiens	49
05. 1.5.3 /	Un Centre devenu vitrine de l'ITT	50
05. 1.6 /	Viabilité.....	50
05. 1.6.1 /	Un enjeu de renouvellement des cadres pour l'après 2024	50
05. 1.6.2 /	Un risque de fuite des cerveaux a priori maîtrisé	51
05. 1.6.3 /	Un modèle économique encore à consolider	51
05.2 /	Bonne gouvernance du projet.....	53
05.3 /	Thématiques transversales.....	53
05. 3.1 /	Sur les enjeux d'égalité de genre	53
05. 3.2 /	Sur la protection de l'environnement.....	54
06.	UNE ANALYSE DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES POUR L'APPLICATION DES MÉTHODES D'ÉVALUATION	55
07.	CONCLUSIONS	56
07.1 /	Les principales forces du projet	56
07.2 /	Les marges de progression constatées	57
08.	RECOMMANDATIONS	58
08.1 /	Des conclusions et recommandations générales organisées par parties prenantes.....	58
08. 1.1 /	Au niveau de l'ARES	58
08. 1.2 /	Au niveau du VAST	58
08. 1.3 /	Au niveau des partenaires Nord et Sud.....	59
08. 1.4 /	Au niveau de l'ITT.....	59
08. 1.5 /	Au niveau du GUST.....	60
08. 1.6 /	Au niveau de l'UMONS et de l'ULB.....	60
08.2 /	Des conclusions et recommandations relatives à l'articulation entre le projet évalué et la nouvelle proposition.....	61
09.	RÉFÉRENCES ET BIBLIOGRAPHIE	62
09.1 /	Abstracts, communications orales, posters	62
09.2 /	Publications originales dans des revues internationales avec comité de lecture à facteur d'impact 63	
09.3 /	Autres publications	65
10.	ANNEXES.....	66
10.1 /	Annexe 1 : Chronogramme de l'évaluation.....	67
10.2 /	Annexe 2 : Liste détaillée des personnes rencontrées	68

10.3/	Annexe 3 : Revue documentaire	69
10.4/	Annexe 4 : PV du COPIL 1	70
10.5/	Annexe 5 : Liste détaillée des congrès et séminaires organisés par l'ITT, des projets de recherche et prestations de service a l'industrie réalisés	75
10.5.1/	Liste des Congrès et séminaires internationaux organisés par l'ITT	75
10.5.2/	Liste des Séminaires organisés à l'ITT dans le cadre du projet.....	75
10.5.3/	Liste des projets de recherche sur financements publics vietnamiens, niveau de l'Etat et du VAST, obtenus à l'aide du PRD.....	75
10.5.4/	Liste des projets de recherche sur financements publics vietnamiens obtenus par l'ITT en dehors du PRD.....	76
10.5.5/	Liste des prestations de service pour l'industrie	76
10.6/	Annexe 6 : L'expertise mobilisée	77

AVERTISSEMENTS

L'évaluation dont le présent document constitue le rapport de synthèse a été réalisée par Marc LESCAUDRON, expert indépendant de PROSPECTIVE ET COOPERATION, à la demande de l'Académie de recherche et d'enseignement supérieur (ARES).

Les opinions exprimées dans ce document n'engagent que la responsabilité de leur auteur dont ils représentent les points de vue. Elles ne reflètent pas nécessairement celles de l'ARES et n'en représentent pas une position officielle.

SIGLES ET ACRONYMES

ARES :	Académie de recherche et d'enseignement supérieur
AUF :	Agence universitaire de la francophonie
CAD OCDE :	Comité d'aide au développement de l'Organisation de coopération et de développement économiques
CCD :	Commission de la coopération au développement
CPME :	Centre de compétences en Protection des substrats Métalliques et Electrochimie
CUD :	Commission universitaire pour le développement
CUI :	Coopération universitaire institutionnelle
FFOM :	Forces, Faiblesses, Opportunités, Menaces
IOV :	Indicateurs objectivement vérifiables
ITT :	Institut de Technologie Tropicale
KMUTNB :	<i>King Mongkut University of Thailand North Bangkok</i>
MOET :	<i>Ministry of Education and Training/</i> Ministère de l'éducation et de la formation
MOU :	<i>Mémorandum Of Understanding</i>
PCSI :	Projet de coopération scientifique interuniversitaire
PIC :	Projets interuniversitaires ciblés
PRD :	Projets de recherche pour le développement
RA :	Résultat attendu
SEDP :	Plan de développement socioéconomique
TDR :	Termes de référence
ULB :	Université libre de Bruxelles
UMONS :	Université de Mons
VAST :	Académie de Science et de Technologie du Vietnam

01. SYNTHÈSE

Le projet évalué a pour **objectif général** de « *contribuer durablement au Plan de développement socioéconomique (SEDP) pour la période 2011-2015 du Vietnam dans le respect de l'environnement et de la santé* ». Pour cela, il vise l'**objectif spécifique** de « *mettre en place un centre de compétences (recherche et formation) dans le domaine de la protection des substrats métalliques à l'Institut Tropicale des Technologies (ITT) au sein de l'Académie des Sciences et de Technologies du Vietnam à Hanoi (VAST)* ». ¹ Cet objectif est poursuivi au travers de **quatre résultats attendus** de renforcement des capacités de l'ITT en termes de formation de pointe, d'excellence scientifique, de réseau de compétences et de rayonnement aux niveaux régional et international. Le projet a été mis en œuvre de 2014 à 2018.

01.1 / LES QUESTIONS ET LES ENJEUX DE L'ÉVALUATION POUR LES PARTIES PRENANTES

L'évaluation répond à **trois enjeux** : de **redevabilité** vis-à-vis des parties prenantes du projet en Belgique et au Vietnam et de ses contributeurs ; d'**efficacité et d'amélioration** continue des pratiques ; d'introduction d'une nouvelle demande de **financement d'un projet en lien**.

Conformément aux termes de références (TDR), cette évaluation a repris les **critères du CAD OCDE** (Comité d'aide au développement de l'Organisation de coopération et de développement économiques) : **pertinence, efficacité, efficience, impact, viabilité et appropriation des actions réalisées**. Elle a vérifié les réalisations du projet à l'aune de chacun de ces critères. Elle en a établi un **bilan**, en termes de succès et de points d'amélioration. Enfin, elle expose des **recommandations sur la poursuite ou non** du projet. Pour ce dernier point, l'évaluation a vérifié, comme il est de règle, si les objectifs du projet ont été atteints et si le projet en lien présente une **plus-value par rapport au projet initial** et non pas une simple prolongation des mêmes activités. Pour cela, le dossier de soumission du nouveau projet a été également évalué.

01.2 / UNE MÉTHODOLOGIE QUALITATIVE ET PARTICIPATIVE DE TRIANGULATION DES DONNÉES

Celle-ci a été privilégiée au travers de **focus group et d'entretiens individuels**. L'**enquête de terrain** a permis une **triangulation des données** au travers d'une série d'observations *in situ* et d'entretiens individuels et en focus group avec les différentes parties concernées par le programme. En termes de **mesure d'impact**, en l'absence d'une ligne de base chiffrée et d'objectifs quantifiés, l'évaluation **s'est appuyée sur les entretiens et visites de terrain pour apprécier les effets et dynamiques enclenchées par le projet**, tant sur les capacités académiques de l'ITT que sur les services à l'industrie.

La mission s'est décomposée en une **phase préparatoire** (réunion de cadrage du 22 mars 2019, analyse documentaire et préparation de la phase de recueil de données) ; une **phase d'enquête et d'observation in situ** du jeudi 25 avril au vendredi 3 mai 2019 et une **phase de restitution** (le rapport provisoire d'évaluation suivi d'une réunion de débriefing COPIL 2 et du présent **rapport final**).

¹ Formulaire complet PRD 2013-ITT

01.3 / LES PRINCIPALES CONCLUSIONS

À la suite de l'analyse des données recueillies par triangulation (revue documentaire, entretiens et observations de terrain), **l'évaluation finale du projet est globalement positive** :

» **Le projet est pertinent et efficace. Il a atteint ou dépassé les résultats scientifiques qu'il s'était fixés.** Quelques limites, linguistiques, administratives et institutionnelles ont minimisé ses résultats : faible participation des étudiants aux formations et absence de diplômes en cotutelle.

» **Les effets et impacts du centre ont surtout été constatés sur les capacités de recherche de l'ITT.** Ils ne peuvent cependant pas être mesurés sur le développement socio-économique du Nord Vietnam comme initialement prévu. Son ancrage et ses effets sur la société doivent encore être approfondis et le transfert technologique espéré n'a finalement pas été opéré.

» **L'appropriation et la viabilité du centre semblent à ce jour confirmées.**

01.4 / LES PRINCIPALES FORCES DU PROJET

Le projet est pertinent à plusieurs titres : du point de vue de sa cohérence avec les politiques publiques vietnamiennes et belges (ARES) ; du renforcement des capacités académiques ; des partenaires Nord et Sud et de leurs relations de coopération internationale ; des acteurs industriels ; et enfin, d'un besoin structurel de la société vietnamienne pour développer des solutions technologiques plus respectueuses de l'environnement.

Le projet a permis de renforcer les capacités scientifiques de l'ITT : Création et équipement du Centre de compétences en Protection des substrats Métalliques et Electrochimie (CPME) ; Formation de trois jeunes docteurs et renforcement des capacités des cadres de l'ITT.

Le projet a globalement été efficace malgré une sous-estimation du temps nécessaire aux recrutements des doctorantes.

Le projet a produit des effets mesurables : augmentation sensible des publications scientifiques dans des revues internationales à facteur d'impact qui se prolongera probablement dans le temps ; Multiplication par trois du volume financier des prestations de service à l'industrie et valorisation de l'amélioration qualitative des prestations proposées (nouveaux équipements et compétences) ; mobilisation de nouveaux financements de recherche ; carrière des trois jeunes docteurs.

Le projet a permis une appropriation et une structuration pérenne du CPME, devenu la vitrine de l'ITT.

01.5 / LES MARGES DE PROGRESSION CONSTATÉES

Le projet a connu dans sa mise en œuvre **une faible participation des étudiants aux formations** du fait de limites linguistiques et d'un manque d'inscription institutionnelle des formations au sein de l'école doctorale.

Les résultats du projet ont été minimisés par un **blocage administratif à la réalisation de diplômes en cotutelle**.

Les liens souhaités avec les acteurs industriels ont été plus faibles que prévus.

La structuration de la gouvernance du centre autour d'un réseau universitaire et industriel a finalement été peu investie par le projet.

Les impacts du projet sur le développement socio-économique du Vietnam ont été définis initialement de manière trop large et sans faisabilité de mesure d'une éventuelle contribution du projet.

Le modèle économique du centre au sein de l'ITT n'est pas encore suffisamment consolidé pour garantir la maintenance et l'amortissement des équipements fournis par le projet.

01.6 / DES CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES ORGANISÉES PAR PARTIES PRENANTES

En termes de mise en œuvre, de gestion et de suivi/évaluation des projets financés par l'ARES, le présent projet ne relève pas de problème majeur et l'évaluation de ces différentes dimensions est donc globalement positive. Il en est de même avec la participation des communautés partenaires, en l'occurrence l'ITT et le VAST, de leur dynamisme et de leurs motivations dans les activités du présent projet. Toutefois, quelques recommandations opérationnelles ou stratégiques peuvent être adressées aux différents acteurs du projet afin de tirer les leçons de l'expérience passée et de s'en saisir dans le cadre de futurs projets.

Au niveau de l'ARES : Afin de promouvoir un meilleur 'main streaming' des thèmes transversaux dans les projets financés par l'ARES, il est recommandé de proposer aux promoteurs de projets une sensibilisation/formation sur chacune de ces thématiques, dans l'esprit des sensibilisations existantes sur la démarche de projet par objectif. Concernant les indicateurs cumulés demandés dans le rapport final de chaque PRD et qui fait l'objet d'un cumul par pays et par outil de coopération, il est recommandé de clarifier de manière plus précise la nature des unités de l'indicateur F4. Sa formulation actuelle peut conduire à additionner les listes de présences aux formations collectives sans prendre le soin de corriger les éventuels doublons de personnes assistant à plusieurs formations.

Au niveau du VAST : Dans la perspective de faciliter un meilleur transfert technologique, il est recommandé de réfléchir à la faisabilité de mettre en œuvre une expérimentation de thèses de doctorat en entreprise industrielle, sur cofinancement public et privé, sur le modèle de ce qui se pratique en Europe et en anticipant les contraintes de double encadrement que cela implique.

Au niveau des partenaires Nord et Sud : Lors de la phase de formulation, il est recommandé de réfléchir à des indicateurs d'impact spécifiques, mesurables, réalistes et inscrits dans le temps. En effet, la pertinence de l'indicateur (permet-il de mesurer l'atteinte de l'objectif ? est-il attribuable spécifiquement au projet ?) et la faisabilité de sa mesure à la fin du projet sur la base de sources d'informations qui ne nécessitent pas un investissement disproportionné pour recueillir les données, sont des conditions nécessaires à une véritable évaluation de ce critère. De la même manière, lors de la formulation, il est recommandé de porter une attention particulière à la faisabilité des résultats visés, en particulier ici sur la question de la gouvernance du centre de compétence. En termes de faisabilité, il est également recommandé une attention particulière sur la planification des activités en tenant compte des délais incompressibles de la sélection de doctorants et des 4 ans de thèse dans ce type de projet. Une durée comprise entre 54 et 60 mois semble donc plus réaliste.

Au niveau de l'ITT : Un besoin de **renforcement de l'apprentissage de l'anglais et du français** est constaté par tous les partenaires et bénéficiaires du projet. Dans ce contexte, il est recommandé d'envisager plusieurs pistes (maintenir le respect du critère linguistique dans la sélection des candidatures ; promouvoir l'apprentissage des langues au sein de l'ITT ; en cas d'absence de candidature interne respectant ce critère, ouvrir les recrutements à l'extérieur de l'ITT avec la signature d'un engagement à intégrer l'ITT à la fin de la formation doctorale (ou sinon à rembourser le montant des bourses) ; prévoir des traductions simultanées lors des formations *in situ* etc.) Concernant le modèle économique du CPME et sa pérennité, il est **recommandé de construire une planification des moyens moins dépendante de l'extérieur** pour renouveler les compétences scientifiques et actualiser et moderniser les équipements de pointe.

Au niveau du GUST : Afin de favoriser la participation plus active des étudiants lors des formations *in situ* et faciliter la cotutelle des diplômes de doctorat, **il est recommandé de rendre obligatoire les cours d'un éventuel futur PRD dans les syllabus de Master et de doctorat du GUST.**

Au niveau de l'UMONS et de l'ULB : Afin également de favoriser la participation plus active des étudiants lors des formations *in situ*, **il est recommandé de raccourcir la durée des enseignements.** Au-delà de 2h, un cours en langue étrangère semble trop difficile à suivre pour des étudiants qui ne maîtrisent que partiellement la langue d'enseignement. Afin de faciliter l'intégration des étudiants boursiers en Belgique, **il est recommandé de prévoir des séjours progressifs :** une 1^{ère} mission courte permettrait ainsi à l'étudiant de se familiariser et de s'organiser pour une installation de plus long terme.

01.7 / DES CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS RELATIVES À L'ARTICULATION ENTRE LE PROJET ÉVALUÉ ET LA NOUVELLE PROPOSITION

L'évaluation a permis de mettre en lumière les **points de recommandation pour optimiser la conception d'un projet de suite.**

Le financement d'un nouveau projet en lien avec celui-ci serait pertinent pour répondre **aux demandes et besoins exprimés par les partenaires Sud** concernant :

- » L'approfondissement des relations d'échanges entre le Vietnam et la Belgique.
- » La consolidation de la pérennité du CPME à travers un élargissement de « *ses activités aux dépôts métalliques et (un soutien des) docteurs fraîchement diplômés dans la prise en charge durable du centre créé.* »²
- » Une poursuite du renforcement des capacités de recherche et d'enseignement du centre (3 nouveaux doctorats, équipement approprié pour de nouvelles techniques plus approfondies sur l'acier galvanisé et l'aluminium, considérées comme innovantes au Vietnam).

Un nouveau projet serait également pertinent **pour répondre aux besoins de l'industrie vietnamienne** pour développer des technologies plus respectueuses de l'environnement.

Plusieurs **points d'attention et de vigilance** sont à considérer dans l'hypothèse d'un nouveau projet :

² ARES-PRD-rapport-global-projets-ITT

- » **L'ambition du projet en lien avec les acteurs industriels doit être clarifiée et explicitée** : une implication de ces acteurs dans la gouvernance du centre est-elle réaliste et souhaitable ? Un transfert technologique est-il possible alors que cela dépasse les compétences purement universitaires ? Dans quelle mesure est-il possible et souhaitable d'aller plus loin dans les relations de l'ITT avec l'industrie comme par exemple sur des sujets de recherche plus adaptés aux conditions industrielles du Vietnam ?
- » **Un soutien de l'ITT doit prendre en considération une réflexion plus large sur son modèle économique** et la prise en charge des frais récurrents créés par les nouveaux équipements (maintenance, amortissement) en dehors du financement de l'ARES.

D'un point de vue opérationnel, au-delà des points susmentionnés, **il est recommandé d'anticiper dès validation du projet complet le recrutement des futurs doctorants** par une pré-sélection de profils adaptés.

Enfin, concernant d'éventuelles activités d'enseignement au Vietnam, il est recommandé de distinguer deux niveaux de formation (séminaires de haut niveau très spécialisés/ Des formations fondamentales pour les étudiants de Master) pour notamment faciliter l'interaction avec les participants aux formations.

02. INTRODUCTION

Dans le cadre du programme d'industrialisation du Vietnam pour 2020, le gouvernement a identifié trois défis structurels majeurs, dont le développement d'infrastructures de base (routes, chemins de fer, aéroport, énergie, eau). Ce développement nécessite la construction d'installations dont la durabilité pourra être assurée en intégrant des technologies soucieuses de l'environnement. Compte tenu des conditions climatiques sévères du Vietnam et de la croissance du secteur industriel métallique, une demande accrue en matière de formation scientifique par la recherche et de développement technologique dans les domaines de la corrosion des substrats métalliques et de l'électrochimie est apparue. En répondant à ces demandes, ce **projet s'inscrit dans une politique globale permettant la mise en place durable du Plan de Développement Socio-Economique 2011-2015 au Vietnam.**

L'Institut de Technologie Tropicale (ITT) de l'Académie de Science et de Technologie du Vietnam à Hanoï, centre de recherche reconnu pour son expertise et ses compétences dans le domaine de la protection des installations contre la corrosion en milieu chaud, humide et littoral, est directement concerné par cette mutation socio-économique et ce développement d'infrastructures.

De manière spécifique le **projet vise la mise en place d'un centre de compétences (recherche et formation de 3^{ème} cycle) dans le domaine de la protection des substrats métalliques et de l'électrochimie au sein de l'ITT.** Ce centre de compétences développe de nouveaux revêtements protecteurs pour assurer la durabilité des nouvelles structures soucieuses de l'environnement et de la santé et des technologies électrochimiques vertes.

Pour cela, **quatre résultats principaux** sont attendus :

- 01. Une formation de pointe** : en améliorant le cursus des chercheurs et des doctorants en électrochimie, en anticorrosion et en les sensibilisant aux problématiques environnementales inhérentes aux technologies actuelles, le capital humain est renforcé au travers de la formation des chercheurs, des doctorants et des masters ainsi que la formation continuée des experts vietnamiens aux nouvelles techniques.
- 02. L'excellence scientifique** : des collaborations scientifiques étroites sont établies et renforcées entre les chercheurs de l'ITT et les enseignants de l'UMONS et de l'ULB. Dans ce cadre, trois thèses sont réalisées. La collaboration nord-sud doit déboucher sur l'accroissement de la production scientifique internationale vietnamienne ainsi que sur le montage de nouveaux projets de recherche. L'excellence scientifique est appuyée par le renforcement logistique des laboratoires de l'ITT via l'achat d'équipements et le développement d'une recherche de pointe en phase avec les besoins de l'industrie.
- 03. Le renforcement du réseau de compétences** : l'accroissement et la consolidation des compétences permettent de consolider le rôle de l'institut auprès des entreprises locales dans des domaines comme le bâtiment, l'aéronautique, l'automobile, l'électroménager... et de renforcer la dynamique des échanges entre les instituts universitaires et les entreprises. Des formations à destination des industriels ainsi que des séminaires de sensibilisation aux problématiques environnementales et aux nouvelles technologies de revêtement sont organisées dans le cadre du renforcement du réseau de compétences.
- 04. Le rayonnement aux niveaux régional et international de l'ITT**: l'objectif est ici d'augmenter la visibilité et l'attractivité des activités de recherche et des compétences à destination des entreprises à travers le centre de compétences.

02.1 / STRATÉGIE D'INTERVENTION DU PROJET

OBJECTIF GLOBAL

Contribuer durablement au Plan de Développement Socio-économique (SEDP) pour la période 2011-2015 du Vietnam dans le respect de l'environnement et de la santé au Vietnam

OBJECTIF SPÉCIFIQUE

Mise en place d'un centre de compétences (recherche et formation) dans le domaine de la protection des substrats métalliques à l'Institut Tropicale des Technologies au sein de l'Académie des Sciences et de Technologies du Vietnam à Hanoi (VAST)

Résultats attendus

01. Les doctorants ainsi que les chercheurs reçoivent une formation de qualité et développent leurs expertises et compétences dans les domaines de l'électrochimie et de l'anticorrosion. Ils sont ainsi capables de comprendre les enjeux de l'écologie et de la durabilité pour les industriels et de répondre aux besoins croissants des entreprises en matière de développement technologique des revêtements. L'accent est mis sur les technologies vertes permettant d'éviter l'utilisation de produits toxiques pour la santé et l'environnement (chromates, composés organiques volatils).
02. Les doctorants ainsi que les chercheurs acquièrent des compétences scientifiques leur permettant d'atteindre les standards internationaux.
03. Les relations productives et durables, axées autour du réseau de compétences, sont renforcées entre l'ITT et les industries de la région nord Vietnam: les formulateurs, les applicateurs de revêtement et les ateliers métalliques utilisateurs.
04. Des collaborations scientifiques étroites, par l'intermédiaire de stages en entreprise des doctorants et par le montage de projets de collaboration de type partenariat public-privé, sont établies entre les chercheurs du centre de compétences et les industries de la région afin de mettre les compétences du centre à disposition des problèmes spécifiques rencontrés par les différents acteurs industriels.

02.2 / CADRE DE L'ÉVALUATION

Dans le cadre de l'appel à PRD 2020, la présente évaluation s'inscrit dans le processus d'instruction d'une nouvelle demande introduite par les partenaires du projet, en lien avec l'intervention précédente, et de formulation du projet correspondant.

Dans ce contexte, l'évaluation répond à **trois enjeux** :

- » **Redevabilité** vis-à-vis des parties prenantes du projet ainsi que ses contributeurs ;
- » Introduction d'une **nouvelle demande de financement** d'un projet en lien ;
- » **Efficacité et amélioration continue des pratiques.**

Pour répondre à ces enjeux, l'évaluation consiste en :

L'analyse du projet selon les critères CAD,

L'appréciation de la bonne gouvernance et gestion du projet,

L'appréciation de la **prise en compte des thèmes transversaux** (genre, environnement, droits humains),

La formulation des recommandations.

Pour cela, la méthodologie utilisée a été celle de la **triangulation des données** au travers d'une revue documentaire, d'entretiens et d'observations *in situ*.

Une méthodologie qualitative a été privilégiée lors de focus group et d'entretiens individuels. Elle a permis :

- 01.** De **donner la parole à un échantillon représentatif** de tous les acteurs ciblés ;
- 02.** L'appréciation de la réalisation des activités, de l'appropriation des résultats et la **priorisation** des besoins et attentes.

Une analyse préalable, et celle-ci plus **quantitative**, de l'effectivité des résultats obtenus par le programme a également été conduite à partir des **documents disponibles**.

Les **limites méthodologiques** rencontrées sont liées au **poids des relations hiérarchiques** au sein de la société vietnamienne et de l'ITT. En particulier, le focus group de chercheurs a réuni un échantillon composé de positions hiérarchiques hétérogènes. La **liberté de parole en a été très probablement bridée**.

03. DÉROULEMENT ET GRANDES LIGNES DU PROGRAMME D'ÉVALUATION

03.1 / LE CONTEXTE

03.1.1 / LES PROJETS DE RECHERCHE POUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'ARES

L'Académie de recherche et d'enseignement supérieur (ARES) est en charge de soutenir les établissements d'enseignement supérieur de la Fédération Wallonie-Bruxelles dans leurs missions d'**enseignement**, de **recherche** et de **service à la collectivité**. Elle organise la **concertation** entre ces établissements pour lesquels elle promeut les **collaborations** à l'échelle nationale et internationale. Elle coordonne ainsi en particulier leur engagement en matière de **coopération au développement**.

Dans ce domaine, l'ARES, via sa Commission de la coopération au développement (CCD), **soutient des établissements d'enseignement supérieur dans ses pays partenaires, dont le Vietnam**, au niveau de leurs **missions fondamentales** – formation, recherche et services à la société – et dans leur rôle d'**acteur du développement**. Ce soutien se traduit concrètement par des **activités conjointes de recherche, de formation ou d'appui institutionnel** entre établissements d'enseignement supérieurs de Belgique et des pays partenaires. Ces activités, financées par l'ARES, s'inscrivent dans le cadre d'une **politique de coopération académique au développement commune**. L'exécution et la supervision scientifiques de ces activités sont, quant à elles, confiées conjointement aux établissements partenaires des deux pays.

Dans ce contexte, un **Projet de recherche pour le développement (PRD)** est un projet de recherche ou de diffusion des connaissances, issu d'une initiative conjointe Nord-Sud et répondant à une problématique de développement locale, nationale ou régionale. Cet outil vise à renforcer les **capacités de recherche** d'une université partenaire pour traiter une problématique clé de développement identifiée dans la société. Ces projets étaient dénommés jusqu'en 2014 **Projet interuniversitaire ciblé (PIC)**.

Le financement de ces projets est soumis chaque année à un processus compétitif d'évaluation et de sélection des demandes. Lors de ce processus, les partenaires ont la possibilité de proposer un **projet en lien**, faisant suite à un projet finalisé ou encore en cours déjà financé par l'ARES. Dans ce cas particulier, le projet doit systématiquement faire l'objet d'une **évaluation finale** dont le rapport viendra compléter le dossier de soumission à la demande de financement du nouveau projet. Le présent projet entre dans ce cas de figure à l'occasion de l'appel à PRD 2020.

03.1.2 / LE PROJET « MISE EN PLACE D'UN CENTRE DE COMPÉTENCES (RECHERCHE ET FORMATION) DANS LE DOMAINE DE LA PROTECTION DES SUBSTRATS MÉTALLIQUES AU SEIN DE L'INSTITUT DE TECHNOLOGIE TROPICALE (ITT) DE L'ACADÉMIE DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE DU VIETNAM À HANOÏ (2014-2018) »

Le projet a pour **objectif général** de « *contribuer durablement au Plan de développement socioéconomique (SEDP) pour la période 2011-2015 du Vietnam dans le respect de l'environnement et de la santé au Vietnam* ». Pour cela, il vise l'**objectif spécifique** de « *mettre en place un centre de compétences (recherche*

et formation) dans le domaine de la protection des substrats métalliques à l'Institut Tropicale des Technologies (ITT) au sein de l'Académie des Sciences et de Technologies du Vietnam à Hanoi (VAST) ». ³

Cet objectif est poursuivi au travers de **quatre résultats attendus** de renforcement des capacités de l'ITT en termes de formation de pointe, d'excellence scientifique, de réseau de compétences et de rayonnement aux niveaux régional et international.

03. 1.3 / LES QUESTIONS ET LES ENJEUX DE L'ÉVALUATION POUR LES PARTIES PRENANTES

L'évaluation répond à **trois enjeux** :

01. De **redevabilité** vis-à-vis des parties prenantes du projet en Belgique et au Vietnam et de ses contributeurs ;
02. D'**efficacité et d'amélioration** continue des pratiques ;
03. D'introduction d'une nouvelle demande de **financement d'un projet en lien**.

Conformément aux termes de références (TDR), cette évaluation a repris les **critères du CAD OCDE** (Comité d'aide au développement de l'Organisation de coopération et de développement économiques) : pertinence, efficacité, efficience, impact, viabilité et appropriation des actions réalisées. Elle a vérifié les réalisations du projet à l'aune de chacun de ces critères. Elle en a établi un **bilan**, en termes de succès et de points d'amélioration. Enfin, elle expose des **recommandations sur la poursuite ou non** du projet.

Pour ce dernier point, l'évaluation a vérifié, comme il est de règle, si les objectifs du projet ont été atteints et si le projet en lien présente une **plus-value par rapport au projet initial** et non pas une simple prolongation des mêmes activités. Pour cela, le dossier de soumission du nouveau projet a été également évalué.

03.2 / ORIENTATION MÉTHODOLOGIQUE ET DÉROULÉ DE L'ÉVALUATION

03. 2.1 / UNE MÉTHODOLOGIE QUALITATIVE ET PARTICIPATIVE DE TRIANGULATION DES DONNÉES

Celle-ci a été privilégiée au travers de focus group et d'entretiens individuels. Elle a permis :

01. De **donner la parole à un échantillon représentatif** de tous les acteurs ciblés

Il s'est agi de **recueillir le vécu** des promotrices du projet et de l'ensemble des parties prenantes. Au-delà de leur appréciation subjective, l'évaluation permet une prise de recul et une analyse par un **regard extérieur**.

02. L'**appréciation** de la réalisation des activités et la **priorisation** des besoins et attentes :

Cette démarche s'est appuyée sur la méthodologie des **Forces Faiblesses Opportunités et Menaces** (FFOM). Celle-ci a été déclinée sous un format individuel, lors des entretiens à distance ou en présentiel, et

³ Formulaire complet PRD 2013-ITT

sous un format collectif lors d'un focus group au Vietnam. Cette méthodologie permet de dégager des idées clés qui servent également à alimenter la réflexion sur la **pertinence du nouveau projet en lien**.

Une analyse préalable, et celle-ci plus **quantitative**, de l'effectivité des résultats obtenus par le programme a également été conduite. Cette analyse a porté sur les **documents disponibles**. La **revue documentaire** a concerné ainsi l'ensemble des documents mis à disposition par l'ARES et les promoteurs du projet. La liste de ces documents se trouve en annexe 3. Elle a permis d'élaborer des premières pistes d'analyse et d'évaluation.

Dans un second temps, **l'enquête de terrain** a permis une **triangulation des données** au travers d'une série d'observations *in situ* et d'entretiens individuels et en focus group avec les différentes parties concernées par le programme. Les entretiens ont été **semi-directifs**. Les sujets abordés ont différé d'un interlocuteur à un autre en fonction du besoin d'informations, de compréhension et des observations.

Enfin, en termes de **mesure d'impact**, en l'absence d'une ligne de base chiffrée et d'objectifs quantifiés, l'évaluation **s'est appuyée sur les entretiens et visites de terrain pour apprécier les effets et dynamiques enclenchées par le projet**, tant sur les capacités académiques de l'ITT que sur les services à l'industrie.

Au-delà des indicateurs, l'évaluation a pu **donner l'opportunité aux acteurs de s'exprimer et d'analyser collectivement leur vécu** sur les cinq ans du projet. Ces informations constituent en elles-mêmes un éclairage intéressant sur l'efficacité, l'efficience et la pérennité du projet.

03. 2.2 / LA PHASE PRÉPARATOIRE

Une **réunion de cadrage (COPIL 1)** a été organisée le 22 mars 2019 avec l'équipe de référence de l'évaluation. Celle-ci est composée :

- » Du gestionnaire ARES, en charge du Vietnam,
- » De la Chargée de Monitoring & Evaluation ARES,
- » Du Coordonnateur Nord du projet.

Cette réunion a été l'occasion d'ajuster et de valider les orientations méthodologiques proposées en fonction de la réalité des données disponibles. Elle a permis de fixer le chronogramme définitif de l'évaluation et de ses différentes étapes. Elle a permis de discuter la **liste des personnes à rencontrer**, individuellement ou collectivement dans les focus groups. Le PV de réunion et la liste définitive se trouvent en annexe 4.

Les **interlocuteurs cibles** ont été les suivants :

- » Le Directeur de l'ITT (nouveau depuis 2019) ;
- » 3 Promotrices ;
- » 3 doctorantes dont 1 en Belgique (par *Skype*) ;
- » Les chercheurs de l'ITT en focus group : 10 chercheurs présents, 5 femmes, 5 hommes et 5 internes au centre et 5 externes (autres laboratoires de l'ITT) ;
- » Le Vice-président du VAST (académie des sciences et techniques du Vietnam)

Une **analyse documentaire** des rapports d'activité a été l'occasion d'alimenter les premières réflexions sur l'évaluation du projet.

Enfin, la **préparation de la phase de recueil de données** a été lancée : prises de rendez-vous pour des entretiens en présentiel, organisation logistique du focus group, mobilisation des trois promotrices vietnamiennes pour organiser la mission *in situ*.

03. 2.3 / LA PHASE D'ENQUÊTE ET D'OBSERVATION *IN SITU*

Une **mission sur le terrain** de neuf jours, voyage compris, a été organisée **du jeudi 25 avril au vendredi 3 mai 2019** pour rencontrer les intervenants locaux et pour analyser concrètement les résultats obtenus et objectifs atteints. Elle a été planifiée pour optimiser le temps disponible sur place, tenir compte des contraintes locales et permettre de visiter le centre de compétences à l'ITT à Hanoï.

Le **chronogramme détaillé** de la mission se trouve en annexe.

Un dernier **entretien** à distance par téléphone a été organisé avec la **coordinatrice Nord** du projet le 6 mai 2019.

03. 2.4 / LA PHASE D'EXPLOITATION ET DE RESTITUTION DES RÉSULTATS

Après la finalisation des entretiens et observations, le **rapport d'évaluation** a été rédigé en français et organisé selon la structure demandée dans les TDR. Il reprend les informations recueillies, leur **analyse selon les critères** du CAD OCDE et formule un bilan et des recommandations.

Il a été complété par une **réunion de débriefing (COPI 2)** avec l'équipe de référence. Celle-ci a été l'occasion de discuter et de commenter les conclusions du rapport d'évaluation. Ces commentaires ont ensuite été intégrés au présent **rapport final**, qui est diffusé aux parties prenantes, aux experts du comité de sélection des PRD 2020 et aux personnes intéressées, par sa mise en ligne sur le site de l'ARES.

04. LES ACTIVITÉS RÉALISÉES

Dans son rapport final, le projet résume les principales activités de la manière suivante :

« Il a (été) créé grâce au financement de l'ARES en 2013 et fondé en 2015 un centre de compétences (...) dans le développement des revêtements protecteurs (au sein de l'Institut de Technologie Tropicale-ITT de l'Académie de Science et de Technologie du Vietnam-VAST, dénommé Centre de compétences en Protection des substrats Métalliques et Electrochimie- CPME). (...) »

Ce centre de compétences a pour mission principale la mise au point de nouvelles solutions à la problématique du chrome hexavalent (toxique, cancérigène et nocif pour l'environnement) utilisé dans le domaine des traitements de surface en synthétisant de nouveaux revêtements et acquérant des compétences en techniques électrochimiques locales et généralisés pour l'étude des mécanismes de corrosion des systèmes de protection. (...)

Les questions scientifiques traitées entre 2013-2018 dans la cadre de ce centre étaient de protéger les structures contre la corrosion en développant des revêtements organiques appliqués principalement sur acier et intégrant des nanoparticules modifiées par des inhibiteurs de corrosion et en développant des compétences nouvelles au Vietnam dans le domaine des revêtements sol-gel et des procédés

électrochimiques. Les principales méthodes de caractérisation des revêtements sont basées sur l'utilisation des techniques électrochimiques. (...)

Le centre de compétence a également accompagné les industries et les ateliers locaux pour le développement de technologies plus respectueuses de l'environnement. Des adsorbants ont également été synthétisés par méthodes électrochimiques comme agent de dépollution. (...)

Dans le cadre de ce projet, des équipements ont pu être acquis pour l'application des revêtements organiques, leur caractérisation électrochimique et l'optimisation des conditions de dispersion des nanoparticules et une cellule électrochimique thermostatée développée.

Trois thèses en partenariat ont été soutenues dans la cadre du centre de compétences en 2018 :

- » Février 2018 – Nguyen Thuy Duong: *Incorporation of modified hydrotalcites in organic coatings for corrosion protection of carbon steel*
- » Juillet 2018 – Thai Thu Thuy : *Revêtements sol-gel performants pour la protection des alliages d'aluminium*
- » Novembre 2018 – Nguyen Thu Phuong – *Electrochemical synthesis of copper frameworks from trimesic acid and sodium dicyanamide.*

Dans le cadre des thèses de doctorat sept publications scientifiques internationales référencées ont été publiées entre 2015 et 2018 et 14 au niveau des activités du CPME.⁴ Les trois docteurs formés dans le cadre de ce projet seront prochainement amenés à encadrer des thèses de doctorat.

(...) Des locaux ont été mis à la disposition du centre de compétences dans le nouveau bâtiment construit pour l'ITT. Le parc en équipements a également été agrandi. La visibilité de l'ITT et du CPME s'est également articulée autour d'évènements internationaux (CPM), des formations à destination des doctorants et des industriels. »⁵

De manière plus précise, en suivant le cadre logique initial du projet, les détails des indicateurs d'activités réalisées sont les suivants :

Activités planifiées et réalisées		Taux de réalisation
Activité 1.1		
Mettre en place un cours de 3ème cycle en électrochimie	2 missions experts de l'ULB d'une durée de 6 jours	100%
Activité 1.2 :		
Mettre en place un cours de 3ème cycle en corrosion et traitement des surfaces	4 missions experts de l'UMONS d'une durée de 6 jours	100%
Activités 1.3 :		
Organiser des séminaires et des remises à niveau par l'UMONS et l'ULB en Belgique à destination des Vietnamiens	4 missions experts de l'ITT d'une durée de 6 jours	125% 5^{ème} mission pour la soutenance en 2018

⁴ Ce dernier chiffre a été actualisé lors de la mission d'évaluation en mai 2019, portant à 17 le nombre d'articles internationaux publiés. La liste détaillée de ces articles se trouve au point 9 « RÉFÉRENCES ET BIBLIOGRAPHIE ».

⁵ ARES-PRD-rapport-global-projets-ITT

<p>Activité 2.1 : Evaluer, choisir et acquérir de nouveaux équipements pour les laboratoires de l'ITT</p>	<p>Achats des équipements suivant les règles de marché public en vigueur en Belgique :</p> <ul style="list-style-type: none"> 01. une station de spectroscopie d'impédance électrochimique multicanaux 02. une centrifugeuse 03. un glossmètre 04. un pH-mètre 05. un conductivimètre 06. un pull off test pour les revêtements organiques 07. trois agitateurs réglables en t° pour la préparation des nanoparticules 08. une électrode tournante 09. un broyeur pour broyer les nanoparticules 010. détermination de la couleur et de l'apparence de la couleur 011. une cellule électrochimique fermée et thermostatée 	<p>100%</p>
<hr/> <p>3 bourses de doctorats en cotutelle</p>		
<p>Activité 2.2 : Réaliser 3 thèses en cotutelle</p>	<p>Doctorant1 Promoteur belge: Marie-Georges Olivier Promoteur vietnamien: To Thi Xuan Hang Co-promoteur: Claudine Buess</p>	<p>100%</p>
<p>Thèse 1: Incorporation d'hydrotalcites modifiées dans des revêtements organiques pour la protection de l'acier</p>	<p>Doctorant2 Promoteur belge: Marie-Georges Olivier Promoteur vietnamien: Trinh Anh Truc Co-promoteur: Claudine Buess</p>	
<p>Thèse 2: Revêtements sol-gel performants pour la protection des alliages d'aluminium</p>	<p>Doctorant3 Promoteur belge : Claudine Buess Promoteur vietnamien: Dinh Thi Mai Thanh Co-promoteur: Marie-Georges Olivier</p>	

Activités planifiées et réalisées	Taux de réalisation
<p>Activité 2.3 :</p> <p>Travail d'étroite collaboration entre les experts vietnamiens et belges afin de rédiger et de soumettre des articles scientifiques à la publication dans des revues de renommée internationale à facteur d'impact élevé.</p> <p>Rencontre et discussion lors des 12 missions experts prévues en tout 3 nouvelles thèses en cotutelle (voir 2.2) Montage de 3 nouveaux projets de recherche internationaux (Belgique/Vietnam)</p>	<p>100% des thèses, 66% des projets internationaux :</p> <p>Projet WBI + Memorandum of Understanding UMONS/ VAST</p>
<p>Activité 2.4 :</p> <p>Thèmes de recherche mis en place et traités par l'ITT dans le cadre du Centre de Compétences et répondant à une problématique industrielle :</p> <ul style="list-style-type: none"> » Identification des problématiques technologiques des industriels locaux pouvant faire l'objet de thèmes de recherche dans le cadre du centre de compétences de l'ITT » Mise en place de projets de recherche collaboratifs de type PPP : partenariat public-privé » Organisation de stage en entreprise pour les doctorants <p>3 nouvelles thèses en cotutelle (voir 2.2) 3 nouveaux projets de recherche qui répondent à une problématique industrielle (voir notamment 2.3 et 3.5)</p>	<p>3 projets appliqués mais financement public</p> <p>Et pas de stage en entreprise</p>
<p>Activité 2.5 :</p> <p>Participation à des congrès scientifiques internationaux sur la thématique des revêtements performants pour les substrats métalliques</p> <p>Non chiffré</p>	<p>15 communications</p>
<p>Activité 3.1 :</p> <p>Fondation effective du Centre de Compétences en électrochimie et en protection des substrats métalliques contre la corrosion au sein de l'ITT et du VAST par la rédaction et la signature du document fondateur pour le fonctionnement du centre de compétences reprenant des informations tels que les sources de financement, les objectifs du centre, les statuts, les partenaires, ...</p>	<p>100%</p>
<p>Activité 3.2 :</p> <p>Organisation d'un évènement fédérateur et de réseautage à l'occasion de l'inauguration du Centre de Compétences de l'ITT</p>	<p>100%</p>
<p>Activité 3.3 :</p> <p>Organisation d'un séminaire de sensibilisation aux nouvelles technologies de protection anticorrosion à destination des industriels locaux</p>	<p>100%</p>

Activités planifiées et réalisées		Taux de réalisation
<p>Activité 3.4 : Mise en place d'une offre de formation à l'attention des industriels de la Région</p>	Activité 1.1 + Activité 2.2	<p>Pas de mise en place d'une formation spécifique mais ouverture des formations dispensées par les professeurs belges</p>
<p>Activité 3.5 : Mise en place d'un programme de recherche universités-industries durable :</p> <ul style="list-style-type: none"> » Rencontre des industriels locaux afin de connaître leurs besoins en transfert de technologie et en prestations de services dans les domaines du centre de compétences » Déplacement et mise à disposition du personnel scientifique du Centre de Compétences de l'ITT 	Activité 2.4	<p>Participation de l'industrie dans la dernière phase de recherche (application sur place) mais sujets de recherche à l'initiative de l'ITT</p>
<p>Activité 4.1 : Réalisation et édition de brochures de présentation du Centre de Compétences de l'ITT</p>		100%
<p>Activité 4.2 : Réalisation d'un site internet</p>		100%

Concernant les contre parties prévues dans le cadre logique initial, les partenaires ont pu mettre à disposition les moyens annoncés :

Partenaire vietnamien : Mise à disposition des locaux du centre de compétences à l'ITT et prise en charge de l'organisation et des frais liés.

Partenaires belges : Mise à disposition des locaux lors des missions Nord et prise en charge de l'organisation et des frais liés.

05. UNE ANALYSE EN FONCTION DES CRITÈRES DÉFINIS

05.1 / ANALYSE DU PROJET SELON LES CRITERES CAD

Des questions spécifiques portées par la coordinatrice Nord ont été partagées lors du COPIL 1 (cf. annexe 4). Elles ont été traitées et intégrées aux différents critères CAD (pertinence, efficacité, efficience, impact, durabilité et appropriation).

05.1.1 / PERTINENCE

- » **pertinence** : mesure selon laquelle les objectifs de l'action de développement correspondent aux attentes des bénéficiaires, aux besoins du pays, aux priorités globales, aux politiques des partenaires et des bailleurs de fonds.

05.1.1.1 / Pertinence du point de vue de la cohérence avec les politiques publiques de développement

Dès sa conception, le projet s'est inscrit dans le cadre des politiques publiques vietnamiennes dont il a fait un objectif général, afin de contribuer au plan de développement économique et social du pays. Le document de projet détaille ces politiques qui servent également à justifier sa mise en œuvre, en particulier :

- » Le Plan de Développement Socio-Economique 2011-2015 (SEDP) ;
- » La stratégie de développement durable pour le Vietnam 2011–2020 (432/QD-TTg, 12/04/2012) ;
- » La stratégie de développement de la science et de la technologie 2011–2020 (418/QD-TTg, 11/04/2012).

L'articulation entre ces politiques et le projet est décrite dans le document initial de 2013 de la manière suivante :

« Le gouvernement vietnamien diffuse et met en œuvre plusieurs stratégies (...) dans le cadre de son Plan de Développement Socio-Economique 2011-2015 (SEDP) et dans lesquelles s'inscrit fortement le projet de création du centre de compétences. On retrouve notamment la stratégie de développement durable pour le Vietnam 2011–2020 (432/QD-TTg, 12/04/2012) qui stipule que les sciences et les technologies sont le fondement et la motivation pour le développement durable et économique du pays et, qu'en outre, la technologie moderne, propre et respectueuse de l'environnement devrait être une priorité et mise en œuvre largement dans le secteur manufacturier afin, notamment, d'atteindre les normes internationales (iso, qualité, sécurité).

En outre, la stratégie de développement de la science et de la technologie 2011–2020 (418/QD-TTg, 11/04/2012) met en évidence dans ses objectifs spécifiques la contribution significative des sciences et des technologies dans la croissance économique du pays et dans la restructuration économique de celui-ci à travers la commercialisation de produits high tech et de produits d'application de haute technologie, la croissance de l'innovation technologique et des équipements scientifiques. De plus, le SEDP insiste sur le renforcement des publications internationales, des demandes de brevets et des brevets octroyés, des ressources humaines qualifiées et du niveau scientifique national. Les domaines prioritaires du gouvernement vietnamien concernent aussi ceux du centre de compétences : les technologies de préparation de surface des matériaux, les technologies de fabrication des nano matériaux, la protection de

l'environnement. Pour ce qui est des technologies de l'environnement, le projet touche la directive qui régit l'application de technologies de production plus écologiques. »⁶

05. 1.1.2/ Pertinence du point de vue du renforcement des capacités académiques

En outre, le projet s'inscrit dans le cadre des **politiques publiques vietnamiennes de soutien à l'enseignement supérieur et à la recherche.**

Ainsi, en particulier, le **projet vient compléter le Projet 911 de formation de doctorat des enseignants universitaires** du ministère de la Formation et de l'Enseignement pour la période 2010–2020. Les objectifs de ce Projet 911 sont de *« mettre l'accent sur la formation du personnel enseignant et des chercheurs scientifiques des industries clés ainsi que sur la formation en lien avec la recherche scientifique ; d'augmenter le nombre de travaux scientifiques publiés dans des revues scientifiques internationales prestigieuses pour le développement économique du pays, l'intégration sociale et internationale et la formation des docteurs au Vietnam et à l'étranger. »⁷*

De manière plus large, le PRD s'inscrit dans un *« axe prioritaire du plan de relance vietnamien (d'intégration) active des collaborations internationales dans les domaines des sciences et des technologies (dans le cadre duquel) le projet vient formaliser une collaboration de longue date entre scientifiques belges et vietnamiens. »⁸*

Dans ce cadre général, le projet a visé et permis de manière plus spécifique à **renforcer les capacités de recherche et d'enseignement de l'ITT, en lien avec les directives et politiques du VAST.**

Ainsi, à la fin du PRD, il est relevé que le *« projet a bénéficié du soutien marqué de l'Académie des Sciences et Technologies du Vietnam qui encourage vivement ses Instituts et ses chercheurs à atteindre les standards scientifiques internationaux en recherche : nombre de thèses, publications scientifiques internationales de qualité. Un effort particulièrement soutenu a été mis en œuvre afin d'améliorer les infrastructures des Instituts et des universités associées. »⁹*

05. 1.1.3/ Une relation de partenariat ancienne sur laquelle a été fondée la pertinence du projet

En effet, la **conception du projet a bénéficié de relations de partenariat tissées depuis 2008** lors *« d'une première collaboration entre ITT, l'ENSIACET de Toulouse (Dr N. Pébère) et l'UMONS (Prof. M. Olivier) (...). Des contacts étroits non financés ont été maintenus entre les trois institutions »¹⁰* depuis cette date et jusqu'à l'obtention du soutien financier de la CUD.

De manière plus précise, cette collaboration *« entre l'ITT et l'Université de Mons (UMONS) dans le cadre de la protection des infrastructures s'est (...) concrétisée par l'obtention d'un projet de coopération scientifique inter-universitaire (PCSI) - Programme "Soutien et renforcement de l'Excellence Universitaire de la Francophonie (AUF)", financé en 2008-2009. (...) Ce projet a permis d'initier une collaboration fructueuse qui s'est concrétisée par 4 présentations lors de congrès internationaux et deux articles référencés entre les trois*

⁶ Formulaire complet PRD 2013-ITT

⁷ Idem

⁸ Idem

⁹ ARES-PRD-rapport-global-projets-ITT

¹⁰ Idem

institutions. Ce type de projet concerne principalement le financement de missions de courtes durées et ne prévoit pas l'acquisition d'équipements. (...) Ce projet a (...) mis en exergue la volonté de l'ITT de participer au développement scientifique dans la région du Nord Vietnam et de collaborer avec les pays européens et francophones. »¹¹

05. 1.1.4 / Des recherches de synergie avec d'autres programmes de coopération académique pertinentes

Ces relations partenariales diversifiées de l'ITT ont permis au **projet de s'appuyer sur des dynamiques complémentaires et de mobiliser des moyens supplémentaires pour mener à bien ses objectifs.**

Ainsi, dès 2013, le projet mentionnait « *une volonté du CNRS (Dr N. Pébère - ENSIACET) de renforcer dans les prochaines années leur collaboration avec l'ITT.* »¹²

Par ailleurs, **deux projets de recherche internationaux ont été mobilisés et mis en œuvre en synergie par les partenaires du PRD**, au travers de financements belges.

Ainsi, le document de projet prévoyait qu'afin « *de pouvoir étendre l'action apportée dans le cadre du financement, l'ITT et l'UMONS ont introduit en juillet 2012 une demande de financement dans le cadre de la WBI. Ce financement est complémentaire à l'action de la CUD et concerne plus particulièrement des missions d'étudiants stagiaires et de discussions scientifiques. Les thématiques abordées se rejoignent de manière à éviter la dispersion des actions.* »¹³

Et il précisait également qu'un « *accord cadre de collaboration entre l'UMONS et le VAST (soit) à l'étude dans ces 2 institutions ainsi que la signature d'un MOU (Mémoire d'Understanding) entre le service de Science des Matériaux de l'UMONS et l'Institut de Technologie Tropicale du VAST.*

Le Ministère de la formation et de l'enseignement a également prévu le financement de bourses de thèses à l'étranger à destination des jeunes vietnamiens dans le cadre d'accord de collaboration bilatérale. »¹⁴

Ces différents **éléments ont été confirmés et observés a posteriori** lors de la mission d'évaluation, mis à part les bourses de doctorat à l'étranger du ministère de la Formation et de l'Enseignement. Le MoU entre l'UMONS et le VAST pour sa part a permis de financer des échanges de coopération bilatérale de 2013 à 2015 sous forme de stages d'un mois de recherche, de l'achat de petit matériel et de missions en Belgique et au Vietnam.

Au cours de l'évaluation, plusieurs **coopérations internationales** ont été portées à la connaissance de l'évaluateur :

- » Japon : deux collaborations sont en cours depuis 1999 avec une entreprise privée de peinture et depuis 2016 avec l'Institut de recherche en Travaux publics (*Public Work Research Institut*). Ces deux coopérations concernent l'évaluation des peintures pour la construction et les ponts et visent à en améliorer la pérennité au-delà de 20 ans ;

¹¹ Idem

¹² ARES-PRD-rapport-global-projets-ITT

¹³ Formulaire complet PRD 2013-ITT

¹⁴ Idem

- » Thaïlande/France : coopération avec le *Thai French Innovation Institut* de la *King Mongkut University of Thailand North Bangkok* (KMUTNB) ;
- » France : outre le CNRS- ENSIACET à Toulouse, une coopération avec l'Université Paris 6 et le professeur de Villiers est en cours. Dans le cadre de ces deux partenariats, des activités de recherche et d'échanges scientifiques (séminaires) sont réalisées. En outre, une bourse de doctorat en France et des bourses de stage pour travailler dans le laboratoire de l'ENSIACET sont cofinancés par le VAST et les partenaires français.

Par le passé, cette **collaboration avec la France a permis de former de jeunes chercheurs** : 6 docteurs de 1999 à 2002 dans le cadre d'un projet global et 6 autres docteurs formés en France de 1997 à 2001 dans le cadre de différents projets ponctuels. Cet appui a permis de développer la recherche et d'améliorer le niveau scientifique de l'ITT. Il a également permis d'investir sur des appareils électrochimiques en 2000.

Si cet appui est apprécié, une limite du programme de formation avec la France a été soulevée : les chercheurs sont dispersés dans différents laboratoires de recherche. Ce qui **ne permet pas de créer un centre de compétences structuré**. En outre, il existe aujourd'hui un **besoin de renouvellement de génération des chercheurs** formés en France ainsi qu'un **besoin de renouvellement des équipements**.

05. 1.1.5/ La pertinence de l'approche spécifique du PRD du point de vue du partenaire Sud

Dans ce contexte, du point de vue de l'ITT, la **plus-value spécifique du financement PRD de l'ARES** repose sur **l'approche globale d'un projet complet et pluriannuel**. Celui-ci offre à la fois des équipements, la formation de doctorants et jeunes chercheurs au Vietnam et en Belgique, des formations au Vietnam et le recyclage des cadres. De plus, ces activités sont structurées autour d'un sujet de recherche jugé utile, appliqué à l'industrie, et qui vise à produire des effets démultiplicateurs pour le développement du centre de compétences.

En comparaison, les autres coopérations sont surtout centrées sur un projet de recherche en particulier et ne prétendent pas à un renforcement de la structuration globale de l'ITT.

05. 1.1.6/ Pertinence du point de vue des acteurs industriels vietnamiens

Lors de sa formulation, les promotrices du projet ont rencontré plusieurs acteurs industriels de la région de Hanoï. Le document de projet a posé une analyse des besoins spécifiques à ces acteurs, considérés comme des cibles des actions de formation et de réseautage (visibilité/ prestations de service) et comme des bénéficiaires finaux des produits de la recherche (innovations techniques). En ce sens, **la pertinence du projet a été pensée dans sa finalité de service à la société** et à l'industrie vietnamienne en priorité.

Ainsi, **l'analyse des besoins de la société** fait ressortir que les « *relations entre les partenaires industriels locaux et les Instituts de recherche sont insuffisantes pour pouvoir répondre à un développement important en raison de trois facteurs principaux : 1) les Instituts de recherche sont sous-équipés et disposent généralement de matériel de seconde main et vieillissant, 2) le niveau scientifique des chercheurs n'atteint pas celui de l'international et finalement 3) la visibilité des centres de recherche est insuffisante.* »¹⁵

Il est également précisé plus loin que « *le Vietnam ne dispose pas actuellement de l'ensemble des compétences et des moyens pour formuler et appliquer des traitements de surface performants et soucieux*

¹⁵ Formulaire complet PRD 2013-ITT

de l'environnement. Le pays est par voie de conséquence fortement dépendant de l'importation des produits industrialisés. Les prix sont dans ce cas particulièrement élevés et non accessibles à la population du Vietnam. Le développement de l'activité des entreprises locales nécessite de produire des composants de qualité à un coût accessible à la majorité de la population et d'éviter la dépendance économique. Pour pouvoir répondre à ce besoin, ils doivent être soutenus dans leur développement par des partenaires scientifiques compétents et bien équipés pour caractériser les nouveaux revêtements synthétisés. »¹⁶

Enfin, les **besoins des acteurs industriels vietnamiens sont également analysés du point de vue de la thématique transversale de protection de l'environnement**. Ainsi, si les « *contraintes en termes de respect de l'environnement et de la sécurité du travail sont actuellement moins fortes que dans les pays industrialisés (les) entreprises ayant atteint un niveau technique important et reconnu au niveau de leur pays sont conscientes (...) que ces contraintes seront dans un futur proche celles de leur pays et insistent pour que des solutions industrielles plus soucieuses de l'environnement et de la santé soient développées dans la région du Nord Vietnam grâce à l'appui d'un centre de compétences.* »¹⁷

05. 1.1.7 / Pertinence et plus-value poursuivie par le projet en termes d'innovation pour répondre à un besoin structurel

Dans un contexte climatique tropical humide, avec 3000km de côtes et des taux d'humidité proches de 100% toute l'année, le **Vietnam doit faire face à une corrosion forte et rapide de ses infrastructures existantes et doit relever le défi de développer de nouvelles infrastructures avec de matériaux adaptés** aux conditions locales.

Il existe en outre un **enjeu environnemental et sanitaire à concevoir localement des matériaux non toxiques** pour remplacer les revêtements anticorrosion existants, selon des **standards de qualité de niveau international**.

Dans ce cadre, les autorités vietnamiennes et les partenaires Sud ont jugé avec les partenaires Nord que le **projet pouvait contribuer à répondre de manière pertinente à ces enjeux et besoins** au travers de trois doctorats pour des chercheurs permanents de l'ITT et l'achat d'équipement de dernière génération afin de permettre à l'Institut de renforcer ses capacités à développer une technologie *ad hoc*.

La **plus-value du projet pour répondre à ces enjeux, en particulier dans leur dimension environnementale**, est décrite de manière détaillée dans le document de projet initial :

« *Afin de protéger les structures contre la corrosion, on utilise classiquement des traitements de surface organiques ou inorganiques. L'industrie des traitements de surface (des revêtements anticorrosion) utilise les chromates comme élément de base pour la protection contre la corrosion de différents métaux pour des applications telles que l'automobile, l'aérospatiale, le bâtiment. Les chromates (Cr6+) sont à terme interdits en raison de leur toxicité. Il est donc impératif de déterminer de nouveaux inhibiteurs de corrosion et de pouvoir assurer leur efficacité dans le temps. Nous proposons dans le cadre de ce projet de construire un centre de compétences pour la mise au point de nouvelles solutions à la problématique du chrome hexavalent, (constituant toxique et cancérigène), en synthétisant de nouveaux revêtements et en acquérant des compétences en techniques électrochimiques locales et généralisées pour l'étude des mécanismes de corrosion et des systèmes de protection. Dans ce contexte, nous envisageons des revêtements organiques*

¹⁶ Idem

¹⁷ Formulaire complet PRD 2013-ITT

et films sol gel contenant des nanoparticules utilisées comme réservoirs en inhibiteurs de corrosion. Ces nouveaux revêtements protecteurs seront plus respectueux de l'environnement que ceux actuellement utilisés dans les ateliers locaux de traitement de surface.

(...) L'originalité est principalement liée au fait que les procédés sol-gel permettent l'obtention de revêtements performants par chimie douce à basse température. Ces procédés sont encore peu connus au Vietnam.

(...) Le centre de compétence renforcera également ses compétences dans le domaine de l'électrochimie par la synthèse électrochimique de composés présentant de grande capacité d'adsorption pour l'épuration des gaz toxiques : les MOFS. Il n'existe pas à ce jour de procédé permettant la synthèse de ces composés hautement organisés et à haute valeur ajoutée par voie électrochimique. »¹⁸

05. 1.1.8 / Une bonne complémentarité des partenaires

Dans le montage du projet, les partenaires ont précisé clairement les **rôles de chacun dans le pilotage et la complémentarité scientifique de chacun**. Sur ce dernier point, le document de projet précise que « *l'UMONS interviendra plus spécifiquement dans la mise au point de revêtements sol-gels autocalcatrisants (...) et l'ULB dans l'étude des mécanismes et des procédés électrochimiques (...)*. »¹⁹ Ces deux universités sont reconnues par leur partenaire Sud comme ayant un meilleur niveau scientifique et de meilleures connaissances dans ces domaines. Pour sa part, l'ITT met à disposition du projet sa capacité d'encadrement local, ses locaux et ses moyens techniques et humains de recherche.

05. 1.1.9 / Un processus de sélection des doctorants sur des critères objectifs et performants

Le processus de sélection s'est passé en deux temps : une première **identification des candidates par la coordinatrice Sud** ; puis une **validation finale conjointe** lors d'une mission à Hanoï de la coordinatrice Nord.

Les **critères de sélection** retenus ont été :

01. Le **niveau scientifique** (Master) dans le domaine de l'électrochimie ;
02. Le statut de **chercheuse permanente à l'ITT** afin de garantir un renforcement de l'institut et augmenter les chances d'une poursuite de la carrière des futures doctorantes en son sein ;
03. Le **niveau de langue** et de pratique préalable de l'anglais et/ou du français.

Pour ce dernier point, un test écrit et oral a été réalisé. A posteriori, il est possible de confirmer que le **choix des trois candidates a été pertinent**.

05. 1.1.10 / Un projet pertinent en lien avec les orientations stratégiques de l'ARES

Au vu des éléments de pertinence énoncés ci-dessus, le **projet est cohérent avec les deux résultats attendus d'un Projet de recherche pour le développement**, tels que définis dans les orientations stratégiques de l'ARES :

¹⁸ Idem

¹⁹ Formulaire complet PRD 2013-ITT

« RA1 - Des **problématiques de développement** sont étudiées, prises en compte ou résolues grâce à la mobilisation et au renforcement durable des **capacités de recherche** des universités partenaires

RA2 - La diffusion des connaissances auprès des acteurs du développement, leur accompagnement et leur formation sont assurés par les universités partenaires dans une **perspective de résolution des problématiques de développement** »²⁰

Dans la programmation 2013 des PRD-PFS, le projet a été plus particulièrement rattaché au second résultat attendu du fait de ses liens avec l'industrie.

05. 1.2 / EFFICACITÉ

» **efficacité** (succès, réussite) : mesure selon laquelle les objectifs et les résultats de l'action de développement ont été atteints, ou sont en train de l'être, compte tenu de leur importance relative.

05. 1.2.1 / Un objectif spécifique atteint et consolidé

De manière globale, les rapports d'activités du projet et la mission d'évaluation *in situ* permettent de constater que **le projet a atteint son objectif spécifique et que le centre créé a été consolidé et structuré** conformément aux attendus.

Ainsi, le rapport final du projet indique que le « *centre de compétences (recherche et formation de 3ème cycle) dans le domaine de la protection des substrats métalliques et de l'électrochimie au sein de l'Institut de technologie Tropicale de l'Académie de Science et de technologie du Vietnam à Hanoï a été créé et inauguré le 8 avril 2015. Il dispose de ses propres locaux hébergés au sein de l'Institut de technologie Tropicale. Le centre a des activités de recherche générées grâce au financement de l'ARES et des projets de recherche financées par le VAST. Les trois diplômées docteurs sont membres permanentes de l'ITT et du centre de compétence. Le centre contribue activement à aider les industriels de la région du Nord Vietnam.* »²¹

05. 1.2.2 / Des indicateurs de résultats atteints en totalité ou en partie

De manière plus détaillée, il est possible de constater un **niveau de réalisation des activités prévues globalement satisfaisant**. Celles-ci contribuent à **atteindre ou à dépasser tous les indicateurs de résultats scientifiques** initialement fixés. En revanche, les **indicateurs de résultats consacrés à l'ancrage dans un réseau industriel local ne sont pas atteints**.

Ainsi, les **marges de progression identifiées au travers des indicateurs**, et indiquées en rosé dans le tableau ci-dessous, concernent :

- » Le **transfert de technologie** vers l'industrie qui n'a pas été réalisé ;
- » La **gouvernance du centre** au travers d'un conseil d'administration ouvert sur un réseau de partenaires, universitaires et industriels, qui n'a pas été formellement mobilisé ;
- » La **participation des industries locales aux formations** proposées par l'ITT qui a été plus faible que prévue.

²⁰ PROJETS DE RECHERCHE POUR LE DEVELOPPEMENT (PRD) ET PROJETS DE FORMATIONS SUD (PFS) Programme 2013

²¹ ARES-PRD-rapport-global-projets-ITT

Conformément au cadre logique initial, le **niveau d'atteinte des indicateurs d'activités et de résultats** du projet sont les suivants :

Définition	Indicateurs initiaux	Réalisé	Sources et moyens de vérification
Objectif spécifique : Mise en place d'un centre de compétences (recherche et formation) dans le domaine de la protection des substrats métalliques à l'Institut Tropicale des Technologies au sein de l'Académie des Sciences et de Technologies du Vietnam à Hanoi	Nombre de centre de compétences mis en place : 1	100%	<i>Document fondateur du centre de compétences</i>
	Nombre de demandes de services adressées au centre de compétence dans le domaine de la corrosion des substrats métalliques : 20	135% 27 prestations	<i>Contrats de services, bons de commande, factures et rapports de prestation de services (résultats)</i>
	Nombre de technologies transférées vers les partenaires locaux : 1	0%	<i>Accords de licence</i>
	Nombre de membres participants au centre de compétences (VAST) : 20	17 usagers de l'ITT 85%	<i>Document de création du centre reprenant les divers statuts de celui-ci</i>
	Nombre de partenaires industriels impliqués dans le centre de compétences : 10	0% Aucune entreprise n'est impliquée dans le centre avec un statut formel de partenaire	<i>Document de création du centre reprenant les divers statuts de celui-ci</i>
RA1 : Formation de pointe En améliorant le cursus des chercheurs et des doctorants de l'ITT en Electrochimie et en l'étude de l'anticorrosion, cet axe permettra de renforcer le capital humain et matériel en matière de formation par la recherche, - la Formation des chercheurs, des doctorants et des masters finissants - la Formation continuée des experts vietnamiens aux nouvelles techniques	Nombre de doctorants, docteurs et de masters finissant à l'ITT ayant acquis de nouvelles compétences et connaissances dans le domaine de l'anticorrosion et de l'électrochimie : 30	97% 12 Master, 19 doctorants et docteurs (dont 2 sont issus des 12 Master), soit un total de 29 personnes	<i>Liste des inscriptions</i>
	Nombre de formations mises à disposition du personnel scientifique de l'ITT dans le cadre du Centre de Compétences : 6 dont 4 en corrosion et traitement de surface et 2 en électrochimie.	100%	<i>Programme des formations Agenda et horaire des formations</i>
	Nombre d'experts vietnamiens ayant acquis de nouvelles compétences et connaissance en Belgique (UMONS/ULB) : 4	75% 3 promotrices	<i>Nombre de missions experts vietnamiens Rapports de mission</i>

Définition	Indicateurs initiaux	Réalisé	Sources et moyens de vérification
<p>RA2 : Excellence scientifique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accroissement de la production scientifique vietnamienne par des collaborations scientifiques étroites qui seront établies et renforcées entre les responsables scientifiques de l'ITT et les enseignants de l'UMONS et de l'ULB. - Renforcement logistiques des laboratoires de l'ITT - Développement d'une recherche de pointe 	Nombre d'articles acceptés dans des revues internationales : 4 (1 par année)	425% 17	<i>Articles référencés</i>
	Nombre de thèses en cotutelle : 3	100%	<i>Thèses</i> <i>Rapports de soutenance</i>
	Nombre de nouveaux équipements en place : 11	100%	<i>Factures des équipements</i>
	Nombre de projets de recherche montés grâce à la présente collaboration CUD Vietnam/Belgique : 3	233% 7 projets	<i>ITT conventions signées</i>
	Nombre de thèmes de recherche défini et réfléchi par l'ITT dans le cadre du Centre de Compétences et répondant à une problématique industrielle : 6	100% 3 projets VAST et 3 projets ITT	<i>Programme de recherche de l'ITT</i>
	Nombre de participations à des congrès internationaux : 4	375% 15	<i>Inscriptions au Congrès</i> <i>Abstracts</i> <i>Agendas des conférences</i>

Définition	Indicateurs initiaux	Réalisé	Sources et moyens de vérification
<p>RA3 : Renforcement du réseau de compétences</p> <p>L'accroissement et la consolidation des compétences de l'ITT permettront de consolider le rôle de l'institut auprès des entreprises locales dans des domaines comme le bâtiment, le maritime, l'aéronautique, l'automobile, l'électroménager ... et de renforcer la dynamique des échanges entre les instituts scientifiques universitaires et les entreprises</p>	Nombre de membres adhérant au Centre de Compétences créé : 10	0% Aucune entreprise n'est impliquée dans le centre avec une adhésion formelle et statutaire	Document de création du Centre de Compétence précisant les statuts et partenaires soutenant le centre Lettres de soutien des industriels locaux
	Nombre de formations mises à disposition des industriels pour acquérir de nouvelles compétences : 6	100% mises à disposition mais 66% de participation	Liste des inscriptions aux formations
	Nombre de partenaires locaux participant à la séance d'inauguration du nouveau Centre de Compétences de l'ITT : 35	117% 41 participants	Liste des invités
	Nombre de partenaires locaux participant au séminaire de sensibilisation organisée par le Centre de Compétences de l'ITT : 15	53% si l'on considère les 8 salariés de la compagnie de peinture Hai Phong 6% si l'on considère cette compagnie comme un partenaire local	
<p>RA4 : Rayonnement aux niveaux régional et international de l'ITT</p> <p>Augmentation de l'attractivité et de la visibilité de l'ITT</p>	Nombre de brochures de présentations distribuées : 500	100%	Brochures
	Site internet consultable pour le Centre de Compétences : 1	100% http://itt.vast.vn/	Site en ligne

En outre, il a été possible lors de l'évaluation d'actualiser les chiffres des indicateurs ARES notifiés dans le rapport final, de la manière suivante (actualisation en rouge) :

INDICATEURS	VARIABLES		VALEUR FINALE	REMARQUES	
F.2 Nombre de formations ponctuelles organisées	Nombre de workshops et séminaires organisés		12	12	6 séminaires (4 en corrosion et traitement de Surface et 2 en Electrochimie)
					3 workshops internationaux
					2 séminaires nationaux
					1 séminaire à l'ITT
		TOTAL F.2			
F.3 Nombre de personnes ayant bénéficié d'une bourse	Nombre d'étudiants ayant bénéficié d'une bourse de doctorat	♀		3	
		♂		0	
		Tota		3	
		I			
TOTAL F.3					
F.4 Nombre de personnes formées grâce à des formations collectives	Nombre total de participants aux séminaires/workshops	♀		250 participants cumulés	
		♂		315 participantes cumulées	
		Tota		565 participants cumulés	6 séminaires (4 en corrosion et traitement de Surface et 2 en Electrochimie) – 150 participants cumulés pour 87 personnes physiques (certaines assistant à plusieurs séminaires)
		I			3 workshops internationaux – 280 participants cumulés
					2 séminaires nationaux - 110 participants cumulés
				2 séminaires à l'ITT – 25 participants cumulés	
TOTAL F.4					

INDICATEURS	VARIABLES	VALEUR FINALE	REMARQUES		
F.5	Nombre de personnes ayant bénéficié d'une bourse diplômante (master ou doctorat)	♀	3		
		♂	0		
		Tota	3		
		I			
	Pourcentage de réussite pour les formations diplômantes	Nombre de personnes ayant bénéficié d'une bourse diplômante et ayant obtenu le diplôme	♀	3	
			♂	0	
			Tota	3	
			I		
	Pourcentage de réussite		♀	100%	
			♂	NA	
Tota			100%		
R.1 Nombre de recherches menées	Nombre de recherches menées dans le cadre d'un doctorat	3			
	Nombre de recherches menées dans le cadre d'un master	10			
	Nombre de travaux étudiants réalisés (TFE)	25			
	TOTAL R.1	38			
R.2 Nombre de centres de recherche soutenus et/ou créés	Nombre de centres de recherche soutenus	2	ITT + Centre de compétences		
	Nombre de centres de recherche créés	1			
	TOTAL R.2	2			
R.3 Nombre de publications acceptées/communication scientifiques réalisées	Nombre de publications rédigées (parues)	17	Articles SCI/SCIE (7 dans le cadre des thèses de doctorat)		
	Nombre de publications acceptées (à paraître)	0			
	Nombre de communications scientifiques présentées (à des colloques, conférences...)	15	Communications à des conférences internationales		
	TOTAL R.3	32			
SS.1 Nombre d'activités réalisées à destination d'acteurs non universitaires	Nombre d'activités à destination d'acteurs non-universitaires (diffusion, restitution, vulgarisation)	10	Visite en entreprises et présentations des activités de l'ITT (réunions d'information ou participation à des séminaires de l'ITT)		

INDICATEURS	VARIABLES	VALEUR FINALE	REMARQUES
SS.2 Nombre de prestations ou services réalisés à la demande d'acteurs tiers	Nombre de prestations ou services réalisés à la demande d'acteurs tiers	27	

Cette actualisation a donc concerné des **activités qui ont été constatées après la rédaction du rapport** (par exemple le nombre de nouvelles publications acceptées) ou qui avaient fait l'objet d'une erreur d'addition (participants à des formations comptés en doublon).

Pour ces derniers, il n'a pas été possible de repointer toutes les listes de présence pour trouver le nombre exact d'individus « formés grâce à des formations collectives » (Indicateur F4) et leur distinction selon leur genre. Cet exercice a toutefois été réalisé pour les 6 séminaires réalisés lors des missions au Vietnam des professeurs belges. Le tableau indique en conséquence un nombre total de participants cumulés sur l'ensemble des formations collectives (565) et sur l'ensemble des séminaires (150). Pour ces derniers, 87 personnes ont assisté à ces enseignements, à plusieurs occasions pour certaines d'entre elles.

05. 1.2.3 / Un renforcement des capacités scientifiques avéré à plusieurs niveaux

Les bons indicateurs de résultats scientifiques constatés attestent d'un **renforcement des capacités scientifiques et du niveau de la recherche de l'ITT** relevé à plusieurs titres :

01. La **qualité des recherches et des méthodes scientifiques améliorées** grâce à plusieurs activités et résultats obtenus au travers du projet :
 - » La formation, l'encadrement et la soutenance de trois doctorats ;
 - » L'encadrement et l'appui à la rédaction de 17 publications internationales d'articles scientifiques de qualité (cf. en annexe la liste des articles publiés et leur indice de facteur d'impact) ;
 - » La formation des jeunes chercheurs avec la réalisation de six séminaires de recherche au Vietnam par des professeurs belges ;
 - » Le recyclage en Belgique des encadreuses vietnamiennes.
02. Le développement de **nouveaux projets de recherche, en particulier en recherche fondamentale.**
03. La mise à jour de **l'équipement de l'ITT** selon les standards internationaux.
04. Le développement de **nouvelles technologies** au sein de l'ITT.

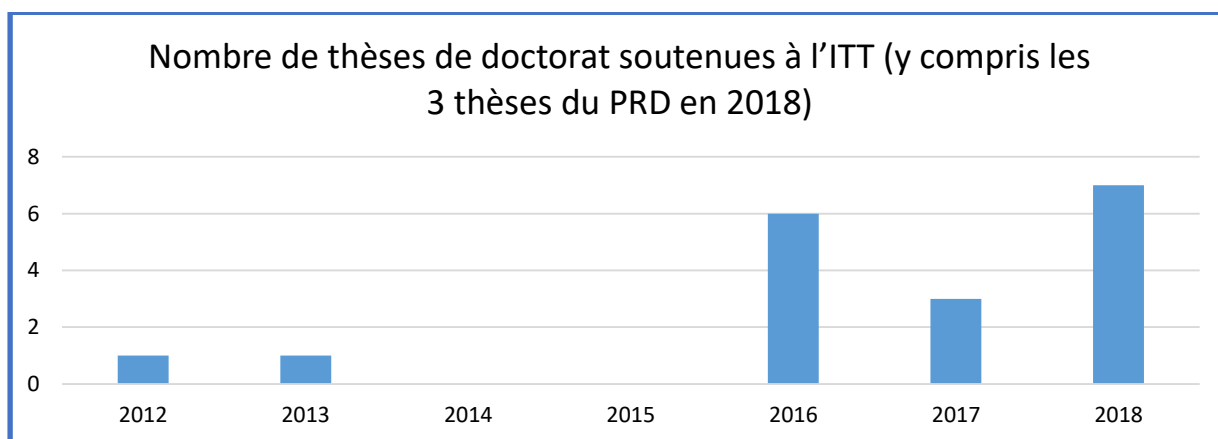
Selon les chercheurs de l'ITT, l'institut disposait de certains de ces équipements avant le projet mais dans des modèles plus anciens. Les nouveaux équipements achetés dans le cadre du PRD ont permis une **mise à jour des capacités de l'ITT**. Et les doctorantes ont été formées à l'utilisation et à la gestion de ces machines en Europe.

Les entretiens et l'observation lors de l'évaluation finale ont pu confirmer que le **mode de gestion des équipements a été maintenu dans le temps**, au travers d'un cahier de laboratoire pour assurer la traçabilité des résultats et identifier le dernier utilisateur en cas de problème sur un équipement. Ce cahier permet

également de planifier l'usage des appareils par une inscription une semaine à l'avance. Cet usage est ouvert à tous les chercheurs de l'ITT, même si durant le projet la priorité a été donnée aux travaux de thèses.

D'un point de vue scientifique, la **plus-value du projet pour l'ITT a également concerné le choix des sujets et la qualité scientifique des trois doctorats**. Ces derniers ont permis de développer une recherche appliquée pour l'industrie et une recherche fondamentale sur les matériaux. Cette dernière constitue de l'avis des partenaires Sud une occasion rare au Vietnam.

En termes de renforcement des capacités scientifiques de l'ITT, le projet a offert une opportunité très sensible de **consolider les compétences scientifiques internes de l'institut et le nombre de chercheurs actifs**. Ainsi, les 3 thèses soutenues dans le cadre du projet représentent près de **43% des thèses soutenues à l'ITT en 2018** et près de 19% des thèses soutenues sur la période du projet (2014-2018).



➤ **Source : nombre de thèses de doctorat par année communiqué par l'ITT lors de l'évaluation**

En outre, dans le cadre du PRD, l'ITT a également bénéficié de l'investissement du Vietnam pour les locaux et la mise à disposition du personnel. Une **bonne synergie des efforts a ainsi permis de structurer le centre de compétences** en protection des substrats métalliques et électrochimie.

05. 1.2.4 / Des points de force relevés par les promotrices du projet

Du point de vue des partenaires Nord et Sud, les **principales forces du projet** sont les suivantes :

- » « *La création d'un centre de compétences pour une problématique bien ciblée et inscrivant ses activités au sein d'un Institut ;*
- » *Le soutien à la participation des doctorants à des conférences internationales pour les familiariser à la communication dans une langue étrangère (bien souvent l'anglais) et pour élargir leur réseau scientifique ;*
- » *Le suivi régulier des thèses avec des points de contrôles : rédaction de la bibliographie, rédaction des drafts de publications internationales, plan de travail (...) et leur finalisation dans la problématique du centre de compétences : formation par la recherche ;*
- » *Aide à l'achat d'équipements nécessaires aux activités de recherche : renforcement des capacités du Sud ;*
- » *Aide à la démarche scientifique : renforcement des capacités de méthodologie scientifique ;*

- » *Durée des séjours en Belgique de 6 mois pour les doctorants pour les aider à adopter une méthodologie de recherche en les soustrayant pour une durée suffisante au système hiérarchique présent au Vietnam (connaître autre chose) »²²*

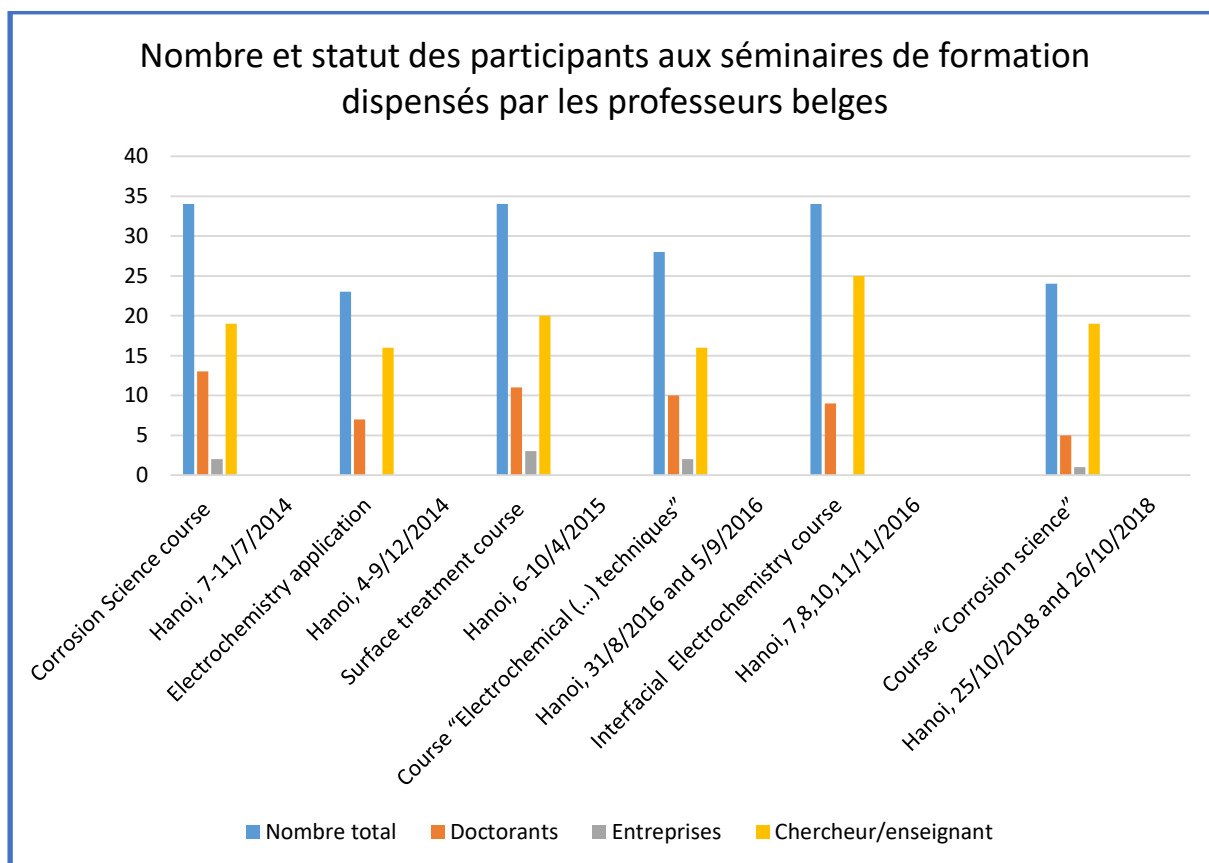
05. 1.2.5/ Une ouverture des formations dispensées dans le cadre du PRD à un public large

Comme cela avait été prévu initialement, les formations dispensées dans le cadre des **six séminaires de recherche réalisés par les professeurs belges lors de leurs missions au Vietnam ont été ouverts assez largement au-delà de l'ITT.**

Les participants aux formations sont venus :

- » De différents organismes universitaires : Université des Sciences Naturelles, Ecole Normale Supérieure, Institut des Sciences des Matériaux, Institut de Chimie, USTH (université franco-vietnamienne) ;
- » Du monde de l'industrie : 8 salariés de la compagnie de peinture Hai Phong.

Cette **diversité des publics** a été la suivante au cours du projet :



↳ **Source : listes de présences communiquées par l'ITT lors de l'évaluation**

²² ARES-PRD-rapport-global-projets-ITT

05. 1.2.6 / Une ouverture internationale valorisée en Belgique comme au Vietnam

Pour l'ensemble des partenaires et des bénéficiaires du projet, celui-ci est considéré comme une **opportunité** :

- » Pour prendre contact avec les chercheurs et les travaux de recherche internationaux,
- » Pour s'ouvrir à l'international par le partage d'expériences entre les deux pays et, du point de vue vietnamien, faciliter les publications internationales grâce aux collaborations avec la Belgique ;
- » Pour développer de nouveaux terrains et sujets de recherche.

En outre, les **partenaires vietnamiens valorisent les stages et formations en Belgique**. A leur retour au Vietnam, les étudiantes chercheuses bénéficiaires du projet se distinguent car, selon leurs encadrantes, elles ont acquis une grande rigueur et compétence.

De la même manière, le **recyclage des cadres de l'ITT** a permis aux trois promotrices, à l'occasion de cinq séjours en Belgique, de bénéficier d'une **actualisation de leurs connaissances, de visites des laboratoires et d'une usine de peinture-revêtement d'acier galvanisé à Mons**.

05. 1.2.7 / Une opportunité forte pour les bénéficiaires des bourses de doctorat

Du point de vue des doctorantes bénéficiaires du projet, celui-ci leur a offert l'occasion de réaliser chacune quatre séjours de six mois en Belgique. Ces **séjours d'études leur ont permis d'acquérir** :

- » Une **amélioration de leurs capacités scientifiques** (méthodes de recherche, utilisation des équipements et de nouvelles techniques, apprentissage de l'écriture scientifique thèses, publications, encadrement des étudiants de master) ;
- » Un **apprentissage de l'autonomie et du travail d'équipe** : capacités d'organisation du travail (planification, management/ gestion du travail), capacité de discuter de sujets de recherches avec les professeurs et avec les autres chercheurs ;
- » Un **apprentissage approfondi de l'anglais** et de compétences en communication ;
- » Une **ouverture internationale** et une inscription concrète dans la communauté scientifique.

De leur vécu, les jeunes docteurs mettent en avant la **différence d'encadrement entre les deux pays** : en Belgique, les professeurs montrent les appareils une fois aux doctorants et leur donnent des instructions à suivre. Ensuite, ils laissent les étudiants en autonomie, contrairement au Vietnam, et demandent que les étudiants soient moteurs de leur recherche. C'est à eux de venir chercher les professeurs quand le travail est fait ou qu'une difficulté est rencontrée. Les professeurs sont disponibles pour aider les étudiants dans leur recherche mais ils ne les suivent pas au quotidien et ne viennent pas chercher les résultats.

De même, alors qu'au Vietnam les recherches se font systématiquement par l'intermédiation de techniciens qui utilisent seuls les machines avant de rendre les résultats aux chercheurs, en Belgique les doctorantes ont eu **l'opportunité d'apprendre et d'expérimenter par elles-mêmes directement sur les machines**. Cet apprentissage a été rendu possible par des laboratoires qui disposent de tous les équipements nécessaires pour faire les recherches souhaitées et de tous les personnels expérimentés pour les faire et aider à les faire.

Cette différence a été systématiquement relevée dans les entretiens. Aux dires des jeunes docteurs, cette autonomie nouvelle leur a permis de devenir **proactives** et a beaucoup contribué à un **changement de mentalités et de méthodes dans leurs travaux**.

La principale difficulté relevée par les doctorantes concerne **l'isolement social initial du fait de la barrière linguistique** avec les autres étudiants belges francophones. Cette barrière a ensuite été progressivement levée, notamment au sein de groupes de discussion avec des étudiants étrangers.

05. 1.2.8 / Un frein linguistique dans la mise en œuvre des activités et l'atteinte des résultats

De la même manière, la **barrière linguistique** a pesé sur l'ensemble des activités du projet. Le rapport final relève ainsi que l'un « *des problèmes rencontrés était la maîtrise écrite des langues étrangères (français ou anglais) qui est une des raisons de leur difficulté à atteindre les critères demandés lors de la rédaction de publications internationales et constitue une difficulté majeure lors de l'étape de la rédaction de la thèse. Cette étape doit être bien anticipée.* »²³

De plus, lors des formations réalisées *in situ* au Vietnam, la **passivité des étudiants** a été constatée par les enseignants. Au dire des encadrantes vietnamiennes, cela s'explique par le fait que les étudiants n'ont pas tous un **niveau de langue suffisant pour comprendre et assimiler les informations et connaissances présentées** lors de sessions de 3 ou 4h de cours en anglais. Dès lors, on peut supposer qu'ils ne comprennent qu'une partie du cours.

Par ailleurs, ce **frein linguistique se combine avec une dimension culturelle de timidité et de respect de l'autorité**. En conséquence, il est fort probable qu'ils n'osent pas poser des questions en anglais ou français, a fortiori en public.

05. 1.2.9 / Un manque d'inscription institutionnelle des formations au sein de l'école doctorale

La **passivité des participants aux séminaires de recherche s'explique également par la faible institutionnalisation au sein d'une école doctorale** de ces six missions d'enseignement de l'ULB et de l'UMons pour des doctorants et des post doc de l'ITT.

Le rapport final mentionne ainsi qu'il aurait fallu inscrire ces formations « *dans un cadre institutionnel (Ecole Doctorale) pour éviter une participation passive et/ou irrégulière des personnes inscrites et faire l'objet d'une évaluation d'acquis d'apprentissage* »²⁴ Cette passivité est également analysée au travers du prisme de la « *difficulté culturelle (...) liée à la hiérarchie de la société Vietnamiennne qui peut être un frein à la créativité des jeunes chercheurs. Les doctorants devraient être sensibilisés et plus accompagnés sur ces aspects.* »²⁵

Enfin, les partenaires vietnamiens relèvent que les **cours proposés sont très spécialisés et ne concernent donc qu'un nombre très réduit d'étudiants**. Des cours sur les méthodes de la recherche pour un public plus large auraient pu permettre une plus grande mobilisation.

05. 1.2.10 / Une soif d'ouverture et de formations croissante

Les entretiens réalisés lors de l'évaluation finale du projet font ressortir une **demande de formation élargie au-delà des seuls doctorats** :

- » Formation au Vietnam et en Belgique de Master et de post doc ;

²³ ARES-PRD-rapport-global-projets-ITT

²⁴ ARES-PRD-rapport-global-projets-ITT

²⁵ Idem

- » Stages scientifiques en Belgique pour le recyclage des chercheurs ;
- » Poursuite de recherches conjointes avec la Belgique et des appuis liés : aide à la publication, échanges plus fréquents avec la Belgique (dans les deux sens), participation des chercheurs de l'ITT à des conférences internationales pour discuter avec des chercheurs internationaux...

05. 1.2.11 / Un blocage administratif à la réalisation de diplômes en cotutelle

Bien que des accords de principe pour réaliser les thèses en cotutelle aient été signés au début du projet avec l'ITT pour les thèses organisées en partenariat avec l'UMONS et l'ULB, ces **accords n'ont finalement pas été respectés**.

En effet, du fait de la **création du Graduate University of Science and Technology (GUST) en 2014, la tutelle des doctorats au niveau du VAST a été confiée à cette nouvelle structure et retirée à l'ITT**. Ce dernier n'a dès lors plus été en mesure de respecter directement ses engagements passés. Un nouvel interlocuteur administratif et scientifique est de fait entré dans le processus de validation des diplômes.

Ce processus implique de réaliser trois soutenances au Vietnam et d'engager des frais conséquents à chaque étape. En outre, un arrangement scientifique et administratif avec le GUST est devenu incontournable. Les partenaires Sud ont jugé que la **poursuite du projet avec le seul diplôme belge**, reconnu et valorisé au Vietnam, constituait la solution la plus simple pour finaliser le projet dans les délais et sans surcoût.

En termes d'efficacité, cela peut se comprendre. **En termes d'efficacité, cela représente néanmoins un résultat final moins appréciable**, bien que valorisé par les jeunes docteurs et leurs institutions de tutelle.

05. 1.2.12 / Une ouverture à l'industrie qui pourrait être approfondie

Comme le montrent les indicateurs de résultat du projet, ce dernier n'a **pas atteint les objectifs de mobilisation et d'implication des industries qu'il s'était fixé** en termes de formation des professionnels et de réseautage au travers d'une gouvernance ouverte au secteur privé et aux partenariats.

Toutefois, le **nombre de prestations de services réalisées est finalement supérieur à l'ambition fixée initialement (135%)**. Et l'**ouverture des formations aux professionnels** est bien constatée.

Cela semble montrer qu'un **approfondissement des relations entre l'ITT et les acteurs industriels est toujours pertinent et répond à un besoin avéré**, comme il a été vu dans l'analyse de la pertinence du projet.

En termes de recherche, si en Europe, les sujets de recherche suivent parfois les besoins de l'industrie, notamment dans le cadre de thèses cofinancées par la recherche publique et les industries privées, au Vietnam, l'ITT est toujours à l'initiative des sujets de recherche. L'institut se trouve de cette manière dans une **posture de service indirect à l'industrie**.

05. 1.2.13 / Un transfert technologique encore en devenir

Du point de vue des chercheurs de l'ITT, le **besoin d'un transfert technologique au bénéfice des industries vietnamiennes n'a pas pu trouver de réponse suffisante** dans le cadre du projet. Les accords de licence prévus lors de la formulation du projet n'ont finalement pas été développés, du fait d'une recherche moins appliquée que prévue et d'une proximité avec l'industrie moins poursuivie par les acteurs universitaires.

L'équilibre entre recherche fondamentale et recherche appliquées est toutefois à nuancer selon les sujets de recherche des trois doctorats.

Enfin, au terme du projet, les chercheurs de l'ITT font état de **demandes d'équipements complémentaires** afin de pouvoir mieux répondre aux besoins et attentes de l'industrie en termes de recherches appliquées.

05. 1.2.14 / Une structuration de la gouvernance du centre finalement peu investie par le projet

Concernant la création d'un conseil d'administration du CPME autour de membres statutaires et partenaires au-delà de l'ITT, acteurs industriels et universitaires, il ressort des entretiens et de l'analyse documentaire que cette **dimension de gouvernance et de réseautage n'a finalement pas été abordée** lors des comités de pilotage du projet ni dans les activités dédiées.

Ceci s'explique par les freins linguistiques et culturels entre les partenaires, les enjeux de pouvoir et les non-dits réciproques dans un contexte d'une société très hiérarchisée et policée par un contrôle social et politique fort. Dans la mise en œuvre, ces dimensions, dont le potentiel effet démultiplicateur pouvait sembler fort, a finalement été confronté à une **trop grande sensibilité partenariale**. Les partenaires ont dès lors préféré ne pas approfondir cet enjeu et se concentrer sur les activités scientifiques plus consensuelles.

05. 1.3 / EFFICIENCE

- » **efficience** : mesure selon laquelle les ressources (fonds, expertise, temps, etc.) sont converties en résultats de façon économe.

05. 1.3.1 / Une prolongation de douze mois du projet

Bien qu'un **retard d'exécution de douze mois** ait été constaté afin de permettre la soutenance des thèses en fin de projet, les promotrices Sud et Nord n'identifient **aucun gain d'efficience potentiel dans la mise en œuvre du projet**.

Selon elles, ce retard est le fait d'une **erreur de planification initiale qui n'a pas suffisamment tenu compte du délai de sélection et de recrutement des doctorantes**. Ce délai a pris plusieurs mois. A cela s'ajoutent ensuite les quatre ans de thèse incompressibles, le fonctionnement par tranches de six mois qui impliquent une adaptation des doctorantes à chaque fois, la rédaction d'un manuscrit en langue étrangère et les formations sur certains équipements en Belgique.

Au vu de toutes ces contraintes et activités, les **promotrices jugent donc cette prolongation comme justifiée et la mise en œuvre comme globalement efficiente**.

05. 1.3.2 / Un respect global du chronogramme et du budget prévisionnel

Une fois le recrutement des doctorantes effectué, le **projet a été réalisé dans les temps selon le chronogramme établi**. Le rapport final précise ainsi que les « *budgets ont été dépensés comme initialement prévus sans surcoût d'équipements, de bourses, de frais d'avion et d'expédition. Le projet a bénéficié des nouveaux bâtiments construits pour l'Institut de Technologie Tropicale. Toutes les actions prévues ont été*

finalisées sans surcoût. Il est également important de signaler la bonne gestion financière du partenaire du Sud qui a fourni l'ensemble des justificatifs après la fin de chaque tranche et sans retard. »²⁶

Il précise en outre que les « équipements ont été acquis dans la tranche 1 du projet. Les thèses ont toutes débutées durant la tranche 1 du projet et ont toutes été finalisées avant la fin du projet (Tranche 5). Toutes les activités prévues ont été réalisées : 7 missions du Nord vers le Sud (les 6 formations données), 15 missions d'experts du Sud vers le Nord (avec remise à niveau), 77.5 mois de bourses de doctorat financées (3 thèses défendues). Toutes les activités prévues ont été réalisées. »²⁷

05. 1.4 / IMPACT

» **impact** : effets à long terme, positifs et négatifs, primaires et secondaires, induits par une action de développement, directement ou non, intentionnellement ou non.

05. 1.4.1 / Un impact à long terme sur le développement du Vietnam difficilement mesurable

Les **indicateurs d'impact** fixés pour l'objectif général du projet lors de la formulation du projet se révèlent **trop généraux et peu mesurables**.

En effet, ils concernent des effets sur le développement du Vietnam dans son ensemble :

« La contribution relative de la Région du nord du Vietnam dans le PIB

Chiffres représentatifs du développement des nouvelles infrastructures durables dans la Région du nord du Vietnam »

sans qu'il soit possible de dire quelle part relative le projet et son partenaire ont pu avoir dans une éventuelle contribution à de tels effets. Les sources de vérifications ne permettent pas facilement d'obtenir les informations recherchées et ne permettent pas du tout de mesurer cette éventuelle contribution. Celle-ci n'est d'ailleurs pas chiffrée et aucune ligne de référence (*base line*) n'est envisagée.

Dès lors, **la mesure du niveau d'atteinte des indicateurs d'impact du cadre logique initial ne peut être réalisée** dans les limites de temps et de moyens de la présente évaluation.

Et le tableau de suivi des indicateurs peut être synthétisé de la manière suivante :

Définition	Indicateurs initiaux	Réalisé	Sources et moyens de vérification
Objectif global : Contribuer durablement au Plan de Développement Socio-économique (SEDP) pour la période 2011-2015 du Vietnam dans le respect de	La contribution relative de la Région du nord du Vietnam dans le PIB	Non mesurable et difficilement imputable directement au projet	Rapports gouvernementaux www.gso.gov.vn Bases de données économiques de l'Asian Bank Stratégie gouvernementale de développement durable du Vietnam pour la période 2011-2020 SEDP Vietnam pour la période 2011-2015

²⁶ ARES-PRD-rapport-global-projets-ITT

²⁷ Idem

Définition	Indicateurs initiaux	Réalisé	Sources et moyens de vérification
l'environnement et de la santé au Vietnam			<i>Stratégie gouvernementale à destination des industries pour une production plus respectueuse de l'environnement pour la période 2009-2020</i>

Par ailleurs, le document de projet initial précise les dimensions qualitatives de **l'impact espéré du projet sur le développement du tissu industriel vietnamien** :

« En outre, les industriels vietnamiens sont conscients de la toxicité et des législations en vigueur dans les autres pays industrialisés concernant la suppression des chromates. Ils sont au fait que la durabilité de leurs activités repose sur le développement de nouvelles technologies soucieuses de l'environnement et de la santé telles qu'envisagées dans le présent projet.

Le centre de compétences participera également activement à l'économie industrielle locale puisque les petites entreprises locales dépendent encore fortement de l'importation des pièces métalliques revêtues, le centre permettra l'utilisation des technologies développées en local, réduisant ainsi la dépendance du Vietnam à l'importation. En outre, les collaborations du centre avec les petites entreprises locales ayant peu de moyens comme avec les grandes entreprises multinationales participeront activement au développement socio-économique de la région. »²⁸

Ici aussi, les effets attendus ne sont pas précisément chiffrés et ne permettent pas une comparaison objective avant/après le projet. Il est cependant possible d'affirmer que le **projet a contribué à développer une offre de service locale accessible aux industries.**

05. 1.4.2 / Un effet mesurable sur la production d'articles scientifiques internationaux dont on peut espérer la poursuite au-delà du projet

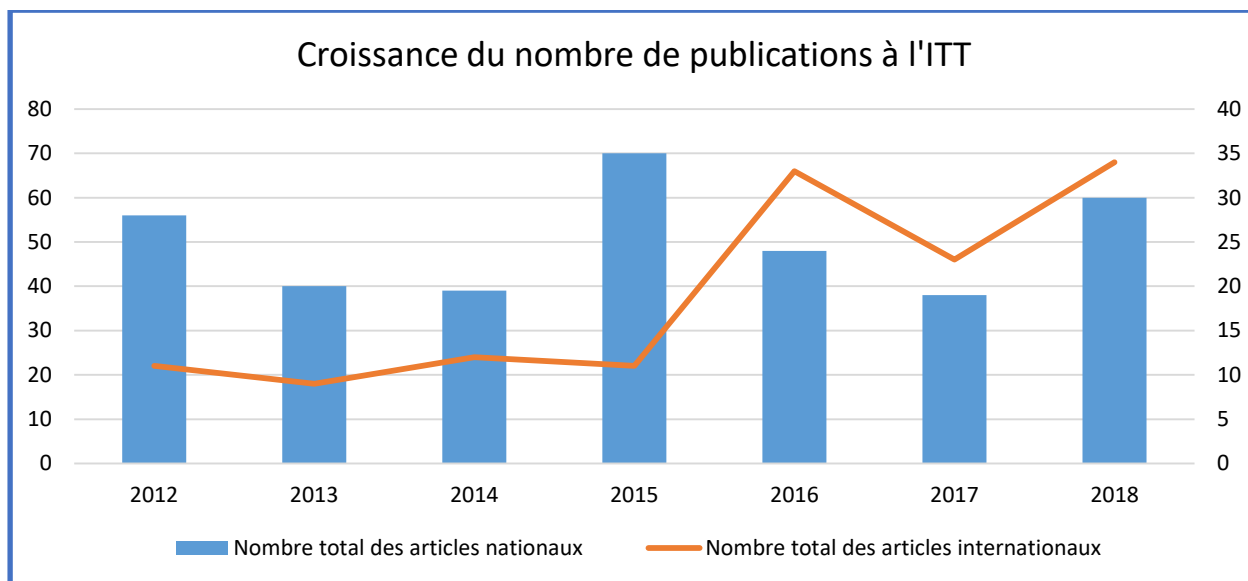
D'un point de vue quantitatif, le projet a permis la **publication de 17 articles dans des revues internationales à facteur d'impact²⁹ et de 30 articles dans des revues nationales.** Il a également permis la réalisation de **15 Communications internationales et de 10 Communications nationales** lors de colloques scientifiques.

L'ensemble de cette production s'inscrit dans une continuité au sein de l'ITT, notamment pour les **publications nationales dont le nombre est globalement stable sur les sept dernières années,** autour d'une moyenne de 50 articles publiés chaque année, avec un pic à 70 en 2015 et un autre à 60 en 2018.

En revanche, la **plus-value du projet est sensible sur la publication de travaux à l'international,** en forte augmentation sur les trois dernières années où ils passent d'une moyenne d'une dizaine d'articles par an de 2012 à 2015 à trente en moyenne de 2016 à 2018.

²⁸ Formulaire complet PRD 2013-ITT

²⁹ cf liste détaillée au point 9 « RÉFÉRENCES ET BIBLIOGRAPHIE »



➤ **Source : document « Bilan du projet » communiqué par l'ITT lors de l'évaluation**

Cette tendance de **croissance du nombre de publications à l'international devrait s'inscrire dans une continuité au-delà du projet** si les jeunes docteurs formés en Belgique poursuivent leur carrière au sein de l'ITT et que leurs compétences linguistiques et leurs réseaux scientifiques à l'international continuent à être mis à profit.

05. 1.4.3/ Une amélioration qualitative des méthodes de travail revendiquée

D'un point de vue qualitatif, les partenaires et bénéficiaires du projet déclarent avoir constaté des **évolutions au sein de l'ITT à plusieurs niveaux** :

01. Un changement de perspectives et une amélioration des méthodes de travail :

- » La recherche fondamentale est aujourd'hui mieux valorisée alors qu'avant le projet, la recherche appliquée était systématiquement priorisée afin de vendre des services. Le projet a permis une prise de conscience du fait que la recherche fondamentale est un prérequis pour soutenir les bases scientifiques de la recherche appliquée. Cette évolution a été concomitante d'un soutien de la recherche fondamentale par le Ministère de la recherche qui s'est concrétisée par un budget croissant depuis 2012. Ce changement de mentalité revendiquée est à relativiser pour l'ensemble de l'ITT où une forte demande de transfert de technologie et de recherche appliquée a encore été constatée lors de la mission d'évaluation.
- » Des compétences transversales et méthodologiques ont été acquises par les doctorantes et de manière plus large par le partenaire :
 - » Organisation du travail de laboratoire sur le modèle des procédures belges ;
 - » Travail en équipe où les jeunes chercheurs formés démontrent un plus grand dynamisme dans les discussions sur les sujets de recherche ;
 - » Apprentissage pour les doctorantes de la formation des étudiants de Master et des stagiaires au laboratoire.

02. Des compétences et connaissances acquises :

- » Compétences scientifiques et techniques sur les thématiques des thèses de doctorat et des séminaires de recherche ;

- » Apprentissage de l'utilisation des nouveaux équipements et de nouvelles techniques, au Vietnam et en Belgique ;
- » Apprentissage de l'anglais scientifique ;
- » Renforcement des capacités de rédiger en anglais et de publier ;
- » Renforcement des capacités de recherche et partage des idées de recherche pertinentes (exemple du traitement de la pollution de l'eau par les métaux issus de l'industrie électronique qui a donné lieu à la mobilisation de jeunes chercheurs sur un nouveau projet de recherche développé grâce au PRD sur financement de WBI en 2015-2018).

03. Une structuration et un équipement du centre acquis au-delà du projet :

- » Le centre est aujourd'hui structuré, équipé et fonctionnel ;
- » Les équipements au Vietnam ont été également utilisés par d'autres étudiants de master ou de doctorat au-delà des 3 jeunes docteurs. Le laboratoire est aujourd'hui ouvert à d'autres chercheurs.

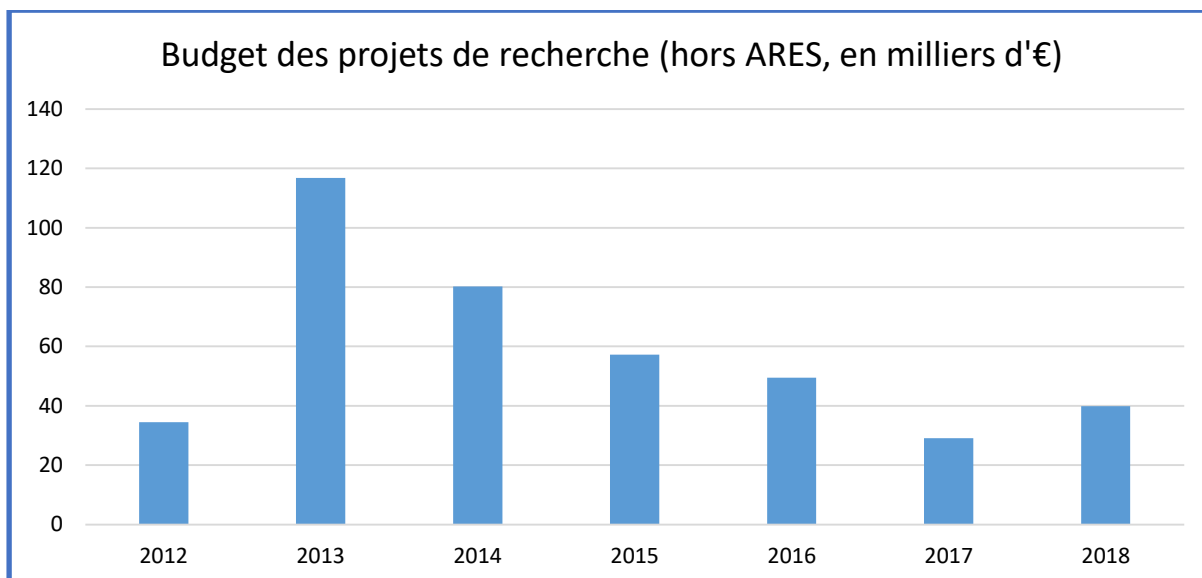
05. 1.4.4 / Un impact du PRD sur le nombre de nouveaux projets de recherche à l'ITT à relativiser

Au cours de la réalisation du PRD, l'ITT a réussi à mobiliser des financements pour la réalisation de **20 nouveaux projets de recherche**, dont sept directement liés aux sujets de recherche développés dans le cadre du PRD. La liste détaillée de ces projets se trouve en annexe 5.

Ces bons résultats témoignent d'un **renforcement des capacités de recherche de l'ITT** grâce aux équipements acquis et aux trois jeunes chercheuses qui permettent de constituer de bons dossiers pour remporter des appels à projets de recherche. Ces jeunes docteurs ont d'ailleurs remporté de nouveaux **projets de recherche post doctorale**, l'un actuellement en Belgique avec l'UMONS, sur financement de l'ARES, un second en électrochimie au Vietnam et un 3^{ème} est en cours d'élaboration.

Ce renforcement de capacités s'observe également par la bonne participation aux congrès internationaux et les publications dans des revues internationales à facteur d'impact qui témoignent de la **qualité au niveau scientifique des travaux de l'ITT**.

Cependant, sur la durée, le **volume financier mobilisé par l'ITT sur des projets de recherche demeure stable**, autour de 44K€ en moyenne (environ un milliard de VND) chaque année entre 2015 et 2018, voire diminue après un pic sensible en 2013 à près de 120K€ (3 milliards de VND). **L'impact du projet sur le volume mobilisé est donc à relativiser.**

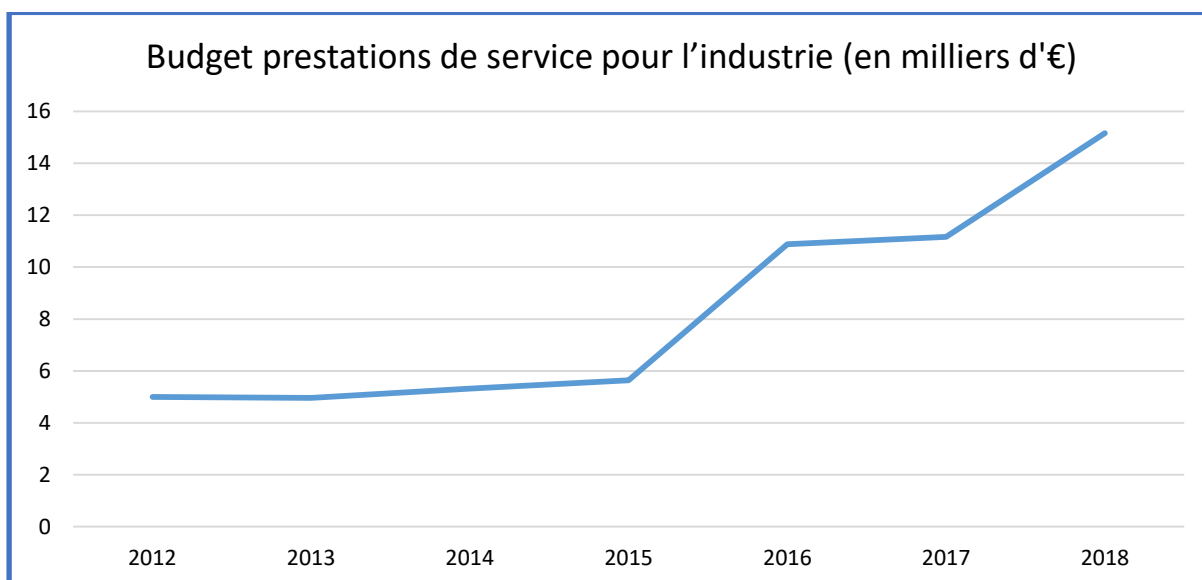


➤ **Source : données communiquées par l'ITT lors de l'évaluation**

05. 1.4.5/ Des prestations de service à l'industrie croissantes et améliorées

En outre, **27 prestations de service à l'industrie** ont été réalisées au cours de la même période, grâce en particulier aux nouvelles capacités acquises au travers du projet et des équipements fournis. Ces prestations de service sont détaillées en annexe 5.

Sur la durée, le **volume financier mobilisé par ces prestations a été multiplié par trois** depuis le début du projet, passant de 5K€ à 15K€ par an.



➤ **Source : données communiquées par l'ITT lors de l'évaluation**

05. 1.4.6 / Un effet constaté sur les jeunes docteurs

En termes d'impact, les résultats obtenus et décrits ci-dessus dans la partie « Efficacité » d'acquisition de nouvelles compétences scientifiques et techniques, linguistiques et de savoir-vivre dans un autre pays ont un **effet immédiat sur la carrière des jeunes docteurs**. Celles-ci bénéficient en effet d'une amélioration de leur statut et de leur rémunération au sein de l'ITT dès leur attribution du doctorat.

En outre, le prestige du doctorat international, les compétences acquises et les réseaux mobilisables ouvrent des **perspectives d'évolutions de carrières prometteuses**.

05. 1.4.7 / Les enjeux du transfert de technologie toujours prégnants

Si le transfert de technologie vers l'industrie n'a pas pu être réalisé, par choix d'une priorisation des enseignements et de la recherche fondamentale et par manque de compétences spécifiques pour assurer ce transfert entre acteurs industriels, le **besoin au Vietnam demeure**, de l'avis des partenaires Sud. L'achat de technologie à l'étranger continue à être considéré comme la solution la plus rapide par les acteurs privés et publics. A moyen et long termes, elle ne favorise pourtant pas une réelle appropriation des technologies et bride les capacités d'innovations.

Dans ce contexte, l'ITT continue d'occuper une place stratégique pour répondre un jour à ces enjeux.

05. 1.5 / APPROPRIATION

» **appropriation** : les partenaires exercent une réelle maîtrise sur leurs politiques et stratégies de développement et assurent la coordination des projets à l'appui du développement.

05. 1.5.1 / Une assise institutionnelle forte du CPME

Dès la formulation du projet, la question de son appropriation a été traitée afin de **garantir une institutionnalisation du centre de compétences au sein de l'ITT** et du VAST. Celle-ci s'est traduite par une conception de projet qui posait dès le départ un contrôle total de tous les modes de gestion du centre aux mains des partenaires Sud.

Ainsi, le document de projet prévoyait que la « *création officielle du Centre de compétences (soit) formalisée et officialisée par la signature d'un document fondateur par tous les partenaires et la détermination d'un mode de gestion performant (...)* (et que l'appropriation) *du projet par les partenaires vietnamiens (soit) quasi totale puisqu'ils assureront la gestion du centre de compétences, des équipements et activités, de même que le maintien des relations fructueuses avec les industriels locaux.* »³⁰

De fait, à la fin du projet comme dans sa mise en œuvre, la **création formelle du centre a bien été constatée ainsi que son mode de gestion autonome par les partenaires vietnamiens** dans toutes ses dimensions.

05. 1.5.2 / Une mobilisation constatée des partenaires vietnamiens

En fin de projet, les promotrices Nord constatent que le « *personnel actuellement en place (à l'ITT) est très motivé et s'est approprié le projet. Les sujets qui ont fait l'objet des trois thèses de doctorat sont toujours*

³⁰ Formulaire complet PRD 2013-ITT

d'actualité et sont poursuivis dans la cadre des projets du centre de compétences. Les trois chercheuses maintenant docteurs font partie du staff de l'ITT où elles occupent une position permanente et doivent développer leurs propres projets de recherche. Elles seront également amenées à encadrer les recherches au sein de l'ITT et du centre de compétences. »³¹

Ces **constatations ont été confirmées par l'évaluation** finale *in situ*. De plus, les entretiens menés avec la direction et les cadres de l'ITT montrent que ceux-ci disposent d'une **vision stratégique pour le centre** et le développement de nouveaux projets aux niveaux nationaux, provinciaux et municipaux.

05. 1.5.3 / Un Centre devenu vitrine de l'ITT

Aujourd'hui, la **place du centre de compétences au sein de l'ITT est acquise et reconnue**. Le centre a vu depuis sa création l'entrée de nouveaux doctorants et jeunes chercheurs. Aujourd'hui, **15 chercheurs utilisent régulièrement les équipements** pour leurs travaux de recherche : 10 de l'ITT et 5 du campus (Institut de Chimie, Institut des sciences des Matériaux, institut de Physique). En revanche, l'usage en a été restreint pour l'industrie par peur d'une surutilisation.

Sa visibilité a été assurée dès son inauguration au travers d'une publicité sur le campus de la VAST à Hanoï et depuis par le biais de son site internet. Il a été officieusement rebaptisé « Centre Vietnam Belgique » et une plaque nominative indique sur le bâtiment le soutien de la CUD dans sa création. Depuis, chaque visiteur étranger est conduit au centre afin de lui montrer le sérieux et la qualité du travail de l'ITT. Il est ainsi érigé en **modèle pour développer de futures collaborations internationales**.

05. 1.6 / VIABILITÉ

- » **viabilité** (pérennité, durabilité) : continuation des bénéfices résultant d'une action de développement après la fin de l'intervention. Probabilité d'obtenir des bénéfices sur le long terme. Situation par laquelle les avantages nets sont susceptibles de résister aux risques

05. 1.6.1 / Un enjeu de renouvellement des cadres pour l'après 2024

A la fin du projet, le rapport global met en exergue les **enjeux de pérennité des acquis du centre liés à l'âge des promotrices Sud** et aux règles qui président au Vietnam la fin de carrière des universitaires.

Il est ainsi précisé que les « *promoteurs actuels du centre de compétences seront pensionnés dans quelques années et les doctorantes formées seront amenées à reprendre les activités scientifiques et assurer le transfert des compétences et des connaissances dans un avenir proche. Cette transition devra être bien assurée afin d'éviter la perte de compétences et d'activités. La société vietnamienne est très hiérarchisée et codifiée. Il sera très important de les soutenir durant cette période où les nouveaux docteurs seront amenés à encadrer des thèses et prendre des responsabilités. Les règles de bonne pratique acquises doivent (être) entretenues et leurs compétences réactualisées.* »³²

Lors de la mission d'évaluation *in situ*, il a été possible de **confirmer que de jeunes chercheurs ont été nommés en 2015 sur des postes de gestion**. Sur les postes de recherche, les **promotrices actuelles sont autorisées à continuer à assurer des fonctions de direction de recherche jusqu'en 2022 pour l'une et**

³¹ ARES-PRD-rapport-global-projets-ITT

³² Idem

2024 pour l'autre. Pour l'après 2023- 2025, les nominations seront discutées et validées en temps voulu, sur proposition de candidatures par les promotrices et validation par le directeur de l'ITT.

A ce stade, il est difficile de se prononcer sur les risques que cette transition pourrait éventuellement faire courir au centre après ces dates. **Son ancrage institutionnel au sein de l'ITT laisse cependant espérer que les conditions de pérennisations seront recherchées par la direction.**

05. 1.6.2/ Un risque de fuite des cerveaux a priori maîtrisé

Afin de **favoriser la poursuite au sein de l'ITT de la carrière universitaire des jeunes chercheuses** bénéficiaires des bourses doctorales, le projet a privilégié la formation doctorale de permanentes de l'ITT. Celles-ci ont de plus reçu une promotion au sein de l'ITT grâce à leur nouveau diplôme. En effet, « *le gouvernement vietnamien prévoit une valorisation salariale des chercheurs ayant acquis leur thèse de doctorat dans le cadre d'une coopération internationale afin d'éviter la délocalisation de ce personnel hautement qualifié.* »³³

Lors de la mission d'évaluation *in situ*, l'engagement des jeunes chercheuses dans la poursuite de leur carrière à l'ITT semblait acquis.

Le diplôme initialement prévu en cotutelles aurait peut-être pu représenter un avantage supplémentaire pour favoriser l'ancrage au Vietnam des jeunes diplômés. Cependant, cet **ancrage paraît surtout dépendre des nouvelles opportunités de recherche et de carrière** qui peuvent leur être proposées dans leur pays ou à l'étranger.

A titre de comparaison et d'information, le financement de bourses doctorales à l'étranger par le ministère de l'Éducation et de la Formation (MOET) du Vietnam a permis de soutenir la formation de 2 268 étudiants sur la période 2000-2010 et de 3 800 étudiants sur la période 2012-2016, pour un financement annuel d'environ 100 millions d'euros. Pour la période 2000-2010, seuls 1 074 sont rentrés au Vietnam, soit 47%.³⁴ **La fuite des cerveaux est donc un enjeu important pour les autorités publiques et universitaires du Vietnam.**

05. 1.6.3/ Un modèle économique encore à consolider

Lors de la formulation du projet, le renforcement des capacités de recherche de l'ITT et le développement de son réseau de partenaires industriels étaient vus comme **un moyen de consolider son modèle économique et de diversifier ses sources de financement.**

Le document de projet initial prévoyait ainsi que les « *activités du centre de compétences, rendues possibles grâce aux équipements acquis dans le cadre du projet et la formation de personnel scientifique qualifié, vont générer des revenus via les prestations de services et le licensing aux entreprises. Il en est de même pour le montage de projets de recherche dans le cadre de nouvelles collaborations internationales et avec les industriels de la région nord Vietnam.* »³⁵

A la fin du projet, force est de constater que :

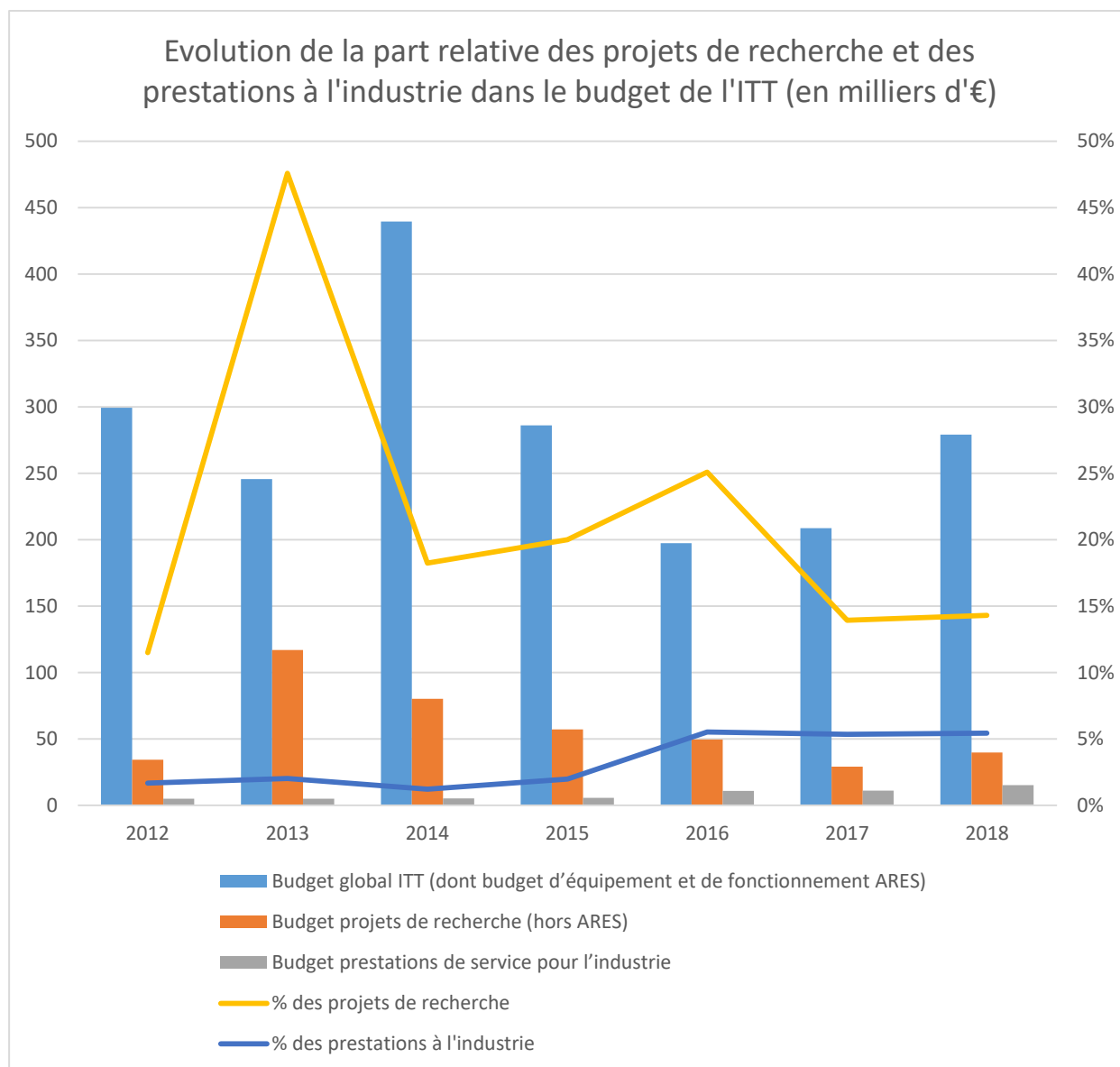
³³ Formulaire complet PRD 2013-ITT

³⁴ Selon le rapport du Département de l'éducation à l'étranger du ministère de l'Éducation et de la Formation (<https://www.thesaigontimes.vn/68260/Nhung-van-de-dat-ra-tu-De-an-322.html>)

³⁵ Formulaire complet PRD 2013-ITT

- » Le **volume financier mobilisé par le montage de projets de recherche est resté globalement stable** sur les quatre dernières années, voir à diminuer depuis le pic de 2013 ;
- » Le **volume financier de prestations de service à l'industrie a été multiplié par 3**, passant de 5K€ par an entre 2012 et 2015 à 15K€ en 2018 ;
- » Le volume financier des **prestations de service reste cependant peu significatif dans le modèle économique global de l'ITT** (de l'ordre de 5% en 2018).

En conséquence, il est possible d'affirmer que le projet a bien permis de **renforcer le modèle économique et la pérennité de l'ITT grâce à une diversification de ses sources de financement**. Ce renforcement demeure cependant **modeste en termes quantitatifs**, même s'il est bien valorisé en termes qualitatifs.



➤ **Source : données communiquées par l'ITT lors de l'évaluation**

En outre, la direction de l'ITT s'inquiète aujourd'hui du **manque d'un budget spécifique pour la maintenance et l'amortissement des équipements du centre de compétences**.

Le rapport final du projet relève ainsi que le « *gouvernement Vietnamien a beaucoup investi dans la recherche durant les 5 années du projet. Les responsables de l'ITT sont dynamiques et ont introduits des projets dans le cadre du centre de compétences qui ont été financés. Ces projets permettent de maintenir le personnel formé au sein de l'institution. Les équipements nécessitent cependant une maintenance régulière et les coûts associés peuvent dans certains cas être difficiles à couvrir.* »³⁶

Ce dernier point est un **risque important en termes de pérennité** dans un contexte climatique chaud et humide qui use plus rapidement les machines qu'en climat tempéré et sec.

05.2 / BONNE GOUVERNANCE DU PROJET

Du point de vue des promotrices Nord et Sud du projet, la **qualité de la collaboration entre les équipes Nord et Sud a été bonne et a facilité le pilotage** de la mise en œuvre des activités. Les relations ont été fluides et les échanges réguliers, tant sur le plan scientifique que sur celui de la gestion administrative et financière du projet. Les formalités administratives n'ont pas posé de difficultés particulières.

Le pilotage global a été assuré par la coordinatrice Sud et l'ensemble des partenaires impliqués a fourni les efforts nécessaires dans un **esprit constructif** pour faire aboutir les travaux de thèses.

Du point de vue des **outils de suivi**, les Rapports de mission, les Rapports financiers et les Rapports annuels ont été **fournis régulièrement**. Ils ont systématiquement comporté les informations nécessaires : les chronogrammes de planification des activités, les justificatifs originaux des pièces comptables, envoyés en Belgique, et les indicateurs de suivi sur les projets, les publications et les relations avec l'industrie.

Pour ces derniers, si les indicateurs scientifiques ont bien permis un suivi rapproché et pertinent du projet, les **indicateurs sur les relations avec l'industrie se sont révélés plus difficiles à recueillir, moins pertinents**, relativement aux activités scientifiques prioritaires, **et finalement peu suivis** dans le pilotage du projet.

Cette limite mise à part, du point de vue de l'évaluation, les **différents outils de suivi ont bien fourni facilement des informations de qualité utiles** à la triangulation des informations et à leur traitement statistique pour illustrer les propos recueillis en entretiens.

05.3 / THÉMATIQUES TRANSVERSALES

05.3.1 / SUR LES ENJEUX D'ÉGALITÉ DE GENRE

Selon les promotrices du projet, le « *problème de genre ne s'est pas posé dans le cadre de ce projet. Les deux promotrices Nord sont des femmes, les trois experts Vietnamiens sont des femmes et les trois doctorants étaient des femmes bien que la volonté initiale ne fût pas de choisir exclusivement des femmes. Etant donné le salaire relativement peu attractif des carrières scientifiques et académiques, on retrouve dans ces types de métier un nombre important de femmes.* »³⁷

³⁶ ARES-PRD-rapport-global-projets-ITT

³⁷ Idem

Il ressort de cette analyse que si le **genre féminin a été très représenté dans le projet** au travers des Promotrices et des doctorantes, ceci n'est **pas forcément un signe d'amélioration de la condition féminine au Vietnam ou en Belgique** car cela s'explique par la sociologie universitaire où les salaires sont plus faibles que dans le privé.

Par ailleurs, il existe une **discrimination de genre** qui peut avoir une incidence sur la pérennité des activités : à partir de 55 ans, les femmes ne peuvent plus assurer des fonctions de direction administrative et de responsabilité de gestion du centre. Elles peuvent seulement avoir des responsabilités scientifiques ou de gestion de projet. Cette règle ne s'applique pas pour les hommes car les femmes sont jugées physiologiquement plus faibles.

En conséquence, il est possible d'affirmer que **le projet n'a pas poursuivi d'objectifs de promotion de l'égalité de genre** et n'a donc pas mis en œuvre d'activités spécifiques pour y contribuer. Cette thématique n'a pas donné lieu à des échanges particuliers entre les partenaires. Elle n'a donc pas été spécifiquement prise en compte dans l'élaboration et la mise en œuvre du projet.

Toutefois, de fait, le PRD a directement **renforcé les capacités et les compétences des huit femmes** impliquées dans le projet, comme promotrices et bénéficiaires des bourses doctorales. Et les **résultats du projet ont bien présenté des intérêts pour les bénéficiaires indépendamment de leur sexe**, sans discrimination.

05. 3.2 / SUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Cette thématique transversale a bien été spécifiquement prise en compte dans l'élaboration et la mise en œuvre du projet. En effet, dès sa conception, le projet vise directement le renforcement de compétences de l'ITT dans le **développement de technologies plus respectueuses de l'environnement et leur diffusion** dans le milieu industriel au Vietnam.

Ainsi, le document de projet initial résume son premier résultat attendu de la manière suivante « *Les doctorants ainsi que les chercheurs reçoivent une formation de qualité et développent leurs expertise et compétences dans les domaines de l'électrochimie et de l'anticorrosion. Ils sont ainsi capables de comprendre les enjeux de l'écologie et de la durabilité pour les industriels et de répondre aux besoins croissants des entreprises en matière de développement technologique des revêtements. L'accent est mis sur les technologies vertes permettant d'éviter l'utilisation de produits toxiques pour la santé et l'environnement (chromates, composés organiques volatils).* »³⁸

Dans cette perspective, le rapport final du projet, les thèses produites et l'évaluation finale permettent de confirmer que **ce résultat a bien été atteint**. De cette manière, le rapport indique que « *L'objectif des thèses de doctorats étaient le développement de revêtements performants pour la protection des substrats métalliques et le développement par méthodes électrochimiques de matériaux adsorbants pour la dépollution. Les revêtements développés ne contiennent pas de chrome hexavalent et les technologies sans solvant ou avec peu de solvant ont été retenues étant donné les problématiques environnementales liées à leur utilisation.* »³⁹

³⁸ Formulaire complet PRD 2013-ITT

³⁹ ARES-PRD-rapport-global-projets-ITT

06. UNE ANALYSE DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES POUR L'APPLICATION DES MÉTHODES D'ÉVALUATION

Les **limites méthodologiques** rencontrées sont liées au **poids des relations hiérarchiques** au sein de la société vietnamienne et de l'ITT. En particulier, le focus group de chercheurs a réuni un échantillon composé de positions hiérarchiques hétérogènes. La **liberté de parole en a été très probablement bridée**.

Par ailleurs, les **indicateurs d'impact** fixés pour l'objectif général du projet se révèlent **trop généraux et peu mesurables**.

Ces éléments mis à part, **l'évaluation s'est déroulée dans de bonnes conditions**. Les promotrices ont facilité les rencontres, visites et réunions de toutes les parties prenantes ciblées. La **triangulation des données a pu être réalisée** et les équipements et travaux de recherche ont pu être matériellement constatés *in situ*.

07. CONCLUSIONS

À la suite de l'analyse des données recueillies par triangulation (revue documentaire, entretiens et observations de terrain), **l'évaluation finale du projet est globalement positive** :

- » Le projet est pertinent et efficace. Il a atteint ou dépassé les résultats scientifiques qu'il s'était fixés. Les capacités d'enseignement et de recherche de l'ITT ont été renforcées et un centre de compétences en Protection des substrats Métalliques et Electrochimie est aujourd'hui équipé et fonctionnel en son sein. Quelques limites, linguistiques, administratives et institutionnelles ont minimisé ses résultats : faible participation des étudiants aux formations et absence de diplômes en cotutelle.
- » Les effets et impacts du centre ont surtout été constatés sur les capacités de recherche de l'ITT. Ils ne peuvent cependant pas être mesurés sur le développement socio-économique du Nord Vietnam comme initialement prévu. Son ancrage et ses effets sur la société doivent encore être approfondis et le transfert technologique espéré n'a finalement pas été opéré.
- » L'appropriation et la viabilité du centre semblent à ce jour confirmées.

L'évaluation permet également de mettre en exergue de manière synthétique **les points de force et les marges de progression** suivants :

07.1 / LES PRINCIPALES FORCES DU PROJET

01. Le **projet est pertinent** à plusieurs titres :

- » Du point de vue de sa cohérence avec les politiques publiques vietnamiennes et belges (ARES) ;
- » Du point de vue du renforcement des capacités académiques ;
- » Du point de vue des partenaires Nord et Sud et de leurs relations de coopération internationale ;
- » Du point de vue des acteurs industriels ;
- » Du point de vue d'un besoin structurel de la société vietnamienne pour développer des solutions technologiques plus respectueuses de l'environnement.

03. Le **projet a permis de renforcer les capacités scientifiques de l'ITT** :

- » Création et équipement du centre de compétences en Protection des substrats Métalliques et Electrochimie
- » Formation de 3 jeunes docteurs et renforcement des capacités des cadres de l'ITT

04. Le **projet a globalement été efficace** malgré une sous-estimation du temps nécessaire aux recrutements des doctorantes

05. Le **projet a produit des effets mesurables** sur les points suivants :

- » Augmentation sensible des publications scientifiques dans des revues internationales à facteur d'impact qui se prolongera probablement dans le temps
- » Multiplication par 3 du volume financier des prestations de service à l'industrie et valorisation de l'amélioration qualitative des prestations proposées (nouveaux équipements et compétences)
- » La mobilisation de nouveaux financements de recherche
- » La carrière des 3 jeunes docteurs

06. Le **projet a permis une appropriation et une structuration pérenne du CPME**, devenu la vitrine de l'ITT.

07.2 / LES MARGES DE PROGRESSION CONSTATÉES

- 01.** Le projet a connu dans sa mise en œuvre une faible participation des étudiants aux formations du fait de limites linguistiques et d'un manque d'inscription institutionnelle des formations au sein de l'école doctorale
- 02.** Les résultats du projet ont été minimisés par un blocage administratif à la réalisation de diplômes en cotutelle
- 03.** Les liens souhaités avec les acteurs industriels ont été plus faibles que prévus à plusieurs niveaux :
 - » La participation des acteurs aux formations proposées n'a concerné qu'une seule entreprise
 - » Le transfert technologique espéré n'a pas été concrétisé
 - » La structuration de la gouvernance du centre autour d'un réseau universitaire et industriel a finalement été peu investie par le projet
- 04.** Les impacts du projet sur le développement socio-économique du Vietnam ont été définis initialement de manière trop large et sans faisabilité de mesure d'une éventuelle contribution du projet
- 05.** Le modèle économique du centre au sein de l'ITT n'est pas encore suffisamment consolidé pour garantir la maintenance et l'amortissement des équipements fournis par le projet.

08. RECOMMANDATIONS

08.1 / DES CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES ORGANISÉES PAR PARTIES PRENANTES

En termes de mise en œuvre, de gestion et de suivi/évaluation des projets financés par l'ARES, le présent projet ne relève **pas de problème majeur** et l'évaluation de ces différentes dimensions est donc globalement positive. Il en est **de même avec la participation des communautés partenaires**, en l'occurrence de l'ITT et du VAST, de leur dynamisme et de leurs motivations dans les activités du présent projet.

Toutefois, quelques **recommandations opérationnelles ou stratégiques** peuvent être adressées aux différents acteurs du projet afin de tirer les leçons de l'expérience passée et de s'en saisir dans le cadre de futurs projets :

08.1.1 / AU NIVEAU DE L'ARES

01. Afin de promouvoir un meilleur '*mainstreaming*' des thèmes transversaux dans les projets financés par l'ARES, il est **recommandé de proposer aux promoteurs de projets une sensibilisation/formation sur chacune de ces thématiques**, dans l'esprit des sensibilisations existantes sur la démarche de projet par objectif. Ceci permettrait :
 - 01.1. À l'ARES de s'obliger à clarifier la définition et l'acception qu'elle donne à chacune des thématiques lors d'un travail en amont de cadrage des formations ;
 - 01.2. Aux promoteurs de réfléchir avec des formateurs spécialisés sur la déclinaison concrète et spécifique de chacune des thématiques concernées dans le domaine de la coopération académique et en particulier dans le champ de leur discipline.
02. Afin de faciliter la promotion de l'égalité de genre dans la mise en œuvre des PRD, il est **recommandé de mener une réflexion sur les modalités d'accueil pour des boursiers « jeunes parents »** ou susceptibles de le devenir (aménagement des temps de présence en Belgique, possibilité de garde d'enfants ponctuelle dans les universités belges disposant de crèches etc.)
03. Concernant les indicateurs cumulés demandés dans le rapport final de chaque PRD et qui fait l'objet d'un cumul par pays et par outil de coopération, il est **recommandé de clarifier de manière plus précise la nature des unités de l'indicateur F4**. Sa formulation actuelle peut conduire à additionner les listes de présences aux formations collectives sans prendre le soin de corriger les éventuels doublons de personnes assistant à plusieurs formations.

08.1.2 / AU NIVEAU DU VAST

01. Dans la perspective de faciliter un meilleur transfert technologique, il est **recommandé de réfléchir à la faisabilité de mettre en œuvre une expérimentation de thèses de doctorat en entreprise industrielle**, sur cofinancement public et privé, sur le modèle de ce qui se pratique en Europe et en anticipant les contraintes de double encadrement que cela implique.

08. 1.3 / AU NIVEAU DES PARTENAIRES NORD ET SUD

01. Lors de la phase de formulation, il est **recommandé de réfléchir à des indicateurs d'impact spécifiques, mesurables, réalistes et inscrits dans le temps**. En effet, la pertinence de l'indicateur (permet-il de mesurer l'atteinte de l'objectif ? est-il attribuable spécifiquement au projet ?) et la faisabilité de sa mesure à la fin du projet sur la base de sources d'informations qui ne nécessitent pas un investissement disproportionné pour recueillir les données, sont des conditions nécessaires à une véritable évaluation de ce critère.
02. En l'occurrence, des indicateurs sur l'impact du projet sur les capacités de recherche et d'enseignement de l'ITT, sur sa structuration et son modèle économique ou sur son ancrage dans un réseau industriel et universitaire plus large auraient été suffisants, plus pertinents et plus réalistes (avec des outils de mesures spécifiques tout au long du projet) que des indicateurs trop larges sur le développement socio-économique du Vietnam. Ces indicateurs auraient dès lors pu être distingués des indicateurs de résultats immédiats du projet, qui portent également sur ces dimensions scientifiques, de structuration et de réseautage, en réfléchissant aux effets à moyen et long termes de ces résultats sur l'ITT et ses partenaires.
03. De la même manière, lors de la formulation, il est **recommandé de porter une attention particulière à la faisabilité des résultats visés, en particulier ici sur la question de la gouvernance du centre de compétence**.
04. En effet, la formulation d'indicateurs de résultats sur l'implication de partenaires industriels et universitaires, hors ITT, dans la gouvernance du centre montre une ambition intéressante d'institutionnaliser le réseautage du futur centre dans un tissu d'acteurs stratégiques pour son développement. Toutefois, le sujet de la gouvernance est un sujet sensible, lieu d'enjeux de pouvoir et d'implication politique, terrain glissant, en particulier dans le cadre de relations de partenariats respectueuses de l'autonomie et des prérogatives de chacun. Et force est de constater à la fin du projet que cette dimension n'a pas été investie par le projet. En conséquence, la faisabilité de ce volet du projet aurait mérité un approfondissement et une explicitation des enjeux entre les partenaires afin d'éviter d'éventuelles chausse-trappes dans la mise en œuvre et dans l'évaluation finale.
05. En termes de faisabilité, il est également **recommandé une attention particulière sur la planification des activités en tenant compte des délais incompressibles** de la sélection de doctorants et des quatre ans de thèse dans ce type de projet. Une durée comprise entre 54 et 60 mois semble donc plus réaliste.

08. 1.4 / AU NIVEAU DE L'ITT

01. Un besoin de **renforcement de l'apprentissage de l'anglais et du français** est constaté par tous les partenaires et bénéficiaires du projet. Dans ce contexte, il est recommandé d'envisager plusieurs pistes :
 - 01.1. Maintenir rigoureusement le respect du critère linguistique dans la sélection des candidatures des bénéficiaires des bourses de doctorat qui parlent français ou anglais
 - 01.2. Promouvoir l'apprentissage des langues au sein de l'ITT dès 2019 pour les futurs candidats à d'éventuelles bourses de mobilité en 2020
 - 01.3. En cas d'absence de candidature interne respectant ce critère, ouvrir les recrutements à l'extérieur de l'ITT avec la signature d'un engagement à intégrer l'ITT à la fin de la formation doctorale (ou sinon à rembourser le montant des bourses)

01.4. Comme cela a été proposé dans le rapport final du projet, « *Inciter les doctorants à parfaire leur maîtrise écrite de la langue internationale durant toute la durée du projet car l'étape de rédaction de la thèse est une étape complexe et qui peut être limitante* »⁴⁰

01.5. Prévoir des traductions simultanées lors des formations *in situ* afin d'élargir l'accessibilité linguistique des cours et favoriser la participation des étudiants

- 02.** Concernant le modèle économique du CPME et sa pérennité, à la suite du constat de la régularité des projets d'appui internationaux globaux tous les dix ans (France en 1999-2002 et Belgique en 2014-2018), il est **recommandé de construire une planification des moyens moins dépendante de l'extérieur** pour renouveler les compétences scientifiques et actualiser et moderniser les équipements de pointe.

08. 1.5 / AU NIVEAU DU GUST

01. Afin de favoriser la participation plus active des étudiants lors des formations *in situ* et faciliter la cotutelle des diplômes de doctorat, il est **recommandé de rendre obligatoire les cours d'un éventuel futur PRD dans les syllabus de Master et de doctorat** du GUST.

02. Ce type d'accord est actuellement en discussion avec le Japon (Université d'Osaka). S'il est étendu à la Belgique dans le cadre d'un accord spécifique, il permettrait de répondre à la recommandation exprimée dans le rapport final du projet d'inscrire « *les cours donnés au Vietnam dans un cadre institutionnel pour éviter les participations passives et irrégulières avec évaluation intégrant les notions techniques et participatives* »⁴¹

08. 1.6 / AU NIVEAU DE L'UMONS ET DE L'ULB

01. Afin également de favoriser la participation plus active des étudiants lors des formations *in situ*, il est **recommandé de raccourcir la durée des enseignements**. Au-delà de 2h, un cours en langue étrangère semble trop difficile à suivre pour des étudiants qui ne maîtrisent que partiellement la langue d'enseignement.

02. Cette recommandation est complémentaire de celle formulée dans le rapport final du projet de concevoir des « *Actions pour favoriser la créativité des jeunes chercheurs et les rendre plus autonomes.* »⁴². Le contenu et les pistes de réflexion sur ces actions seraient intéressants à approfondir dans le cadre d'une future formulation d'un nouveau projet.

⁴⁰ ARES-PRD-rapport-global-projets-ITT

⁴¹ ARES-PRD-rapport-global-projets-ITT

⁴² Idem

08.2 / **DES CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS RELATIVES À L'ARTICULATION ENTRE LE PROJET ÉVALUÉ ET LA NOUVELLE PROPOSITION**

Outre les recommandations générales formulées ci-dessus pour chaque acteur et applicables pour toute nouvelle formulation, l'évaluation a permis de mettre en lumière les **points de recommandation suivants pour optimiser la conception d'un projet de suite** :

01. Le financement d'un nouveau projet en lien avec celui-ci serait **pertinent pour répondre aux demandes et besoins exprimés par les partenaires Sud** concernant :

- » L'approfondissement des relations d'échanges entre le Vietnam et la Belgique
- » La consolidation de la pérennité du CPME à travers un élargissement de « *ses activités aux dépôts métalliques et (un soutien des) docteurs fraîchement diplômés dans la prise en charge durable du centre créé.* »⁴³
- » Une poursuite du renforcement des capacités de recherche et d'enseignement du centre (trois nouveaux doctorats, équipement approprié pour de nouvelles techniques plus approfondies sur l'acier galvanisé et l'aluminium, considérées comme innovantes au Vietnam)

Un nouveau projet serait également pertinent pour répondre aux besoins de l'industrie vietnamienne pour développer des technologies plus respectueuses de l'environnement

Plusieurs **points d'attention et de vigilance** sont à considérer dans l'hypothèse d'un nouveau projet :

- » **L'ambition du projet en lien avec les acteurs industriels doit être clarifiée et explicitée** : une implication de ces acteurs dans la gouvernance du centre est-elle réaliste et souhaitable ? Un transfert technologique est-il possible dans le cadre du projet alors que cela dépasse les compétences purement universitaires ? Dans quelle mesure est-il possible et souhaitable d'aller plus loin dans les relations de l'ITT avec l'industrie comme par exemple sur des sujets de recherche plus adaptés aux conditions industrielles du Vietnam ?
- » **Un soutien de l'ITT doit prendre en considération une réflexion plus large sur son modèle économique** et la prise en charge des frais récurrents créés par les nouveaux équipements (maintenance, amortissement) en dehors du financement de l'ARES

D'un point de vue opérationnel, au-delà des points susmentionnés (freins linguistiques, cotutelles, inscription institutionnelle dans l'école doctorale, indicateurs spécifiques et réalistes), il est recommandé d'**anticiper dès validation du projet complet le recrutement des futurs doctorants** par une pré-sélection de profils adaptés.

Enfin, concernant d'éventuelles activités d'enseignement au Vietnam, il est recommandé de **distinguer deux niveaux de formation** avec :

- » Des **séminaires de haut niveau très spécialisés**, au bénéfice des professeurs associés, des docteurs et des doctorants ;
- » Des **formations fondamentales** pour les étudiants de Master.

Cette distinction devrait également participer à faciliter l'interaction avec les participants aux formations.

⁴³ ARES-PRD-rapport-global-projets-ITT

09. RÉFÉRENCES ET BIBLIOGRAPHIE

Dans le cadre du projet, les publications suivantes ont pu être produites, directement ou indirectement :

09.1 / ABSTRACTS, COMMUNICATIONS ORALES, POSTERS

01. Thuy Duong Nguyen, Boi An Tran, Thanh Thao Phan, Anh Son Nguyen, Ke Oanh Vu, Anh Truc Trinh, Thi Xuan Hang To, Marie-George Olivier, Influence of graphene oxide on the corrosion inhibition effect of hydrotalcite loaded with 2-benzothiazolythio-succinic acid, CPM2018, 18-21 September 2018, Hanoi, Vietnam
02. Stéphanie Vanderaspolden, Thu Phuong Nguyen, Quentin Rayée, Thomas Doneux, Claudine Buess-Herman, Electrochemical behaviour of metals in the presence of dicyanamide anions, The 3rd International Workshop on Corrosion and Protection of Materials (CPM 2018), Hanoi, 18-21/9/2018. Proceeding, page 19.
03. Sustainable corrosion inhibitor based on hydrotalcite/ graphen oxide nanohybrid for organic coatings. Proceeding the 6th Asian symposium on advanced materials: Chemistry, physics and biomedicine of functional and novel materials 9/2017.
04. Degradation of organic coating systems with top coatings based on fluopolymer under tropical atmospheric conditions. Proceeding the 6th Asian symposium on advanced materials: Chemistry, physics and biomedicine of functional and novel materials 9/2017
05. Nguyen Thi Thom, Dinh Thi Mai Thanh, Pham Thi Nam, Nguyen Thu Phuong, Cao Thi Hong , Nguyen Thi Xuyen , Nguyen Van Trang. Adsorption behavior of Cd²⁺ ions using hydroxyapatite (HAp) powder. Proceeding the 6th Asian symposium on advanced materials: Chemistry, physics and biomedicine of functional and novel materials 9/2017.
06. Nguyen Thi Thom, Pham Thi Nam, Nguyen Thu Phuong, Cao Thi Hong, Nguyen Van Trang, Nguyen Thi Xuyen, Camille Pierre, Dinh Thi Mai Thanh. Electrodeposition and characterization of hydroxyapatite/carbon nanotubes (HAp/CNTs) coatings on the surface of 316L stainless steel. Proceeding the 6th Asian symposium on advanced materials: Chemistry, physics and biomedicine of functional and novel materials 9/2017.
07. Le Thi Duyen, Le Thi Phuong Thao, Do Thi Hai, Vo Thi Hanh, Pham Thi Nam, Nguyen Thi Thom, Cao Thi Hong, Nguyen Thu Phuong, Dinh Thi Mai Thanh. Fabrication and characterization of adsorption granule hydroxyapatite for treatment Pb²⁺ ion. Proceeding the 6th Asian symposium on advanced materials: Chemistry, physics and biomedicine of functional and novel materials 9/2017.
08. Vo Thi Hanh, Le Thi Duyen, Do Thi Hai, Pham Thi Nam, Nguyen Thi Thom, Nguyen Thu Phuong, Dinh Thi Mai Thanh. Electrodeposition and characterization of Sr²⁺, Mg²⁺, F⁻, Na⁺ co-doped hydroxyapatite coatings on 316L stainless steel. Proceeding the 6th Asian symposium on advanced materials: Chemistry, physics and biomedicine of functional and novel materials 9/2017.
09. Nguyen Thuy Duong, To Thi Xuan Hang, Paint Yoann, Gervasi Julien, Gonon Maurice, Olivier Marie-Georges, Corrosion inhibition of carbon steel by hydrotalcites modified with different organic inhibitors studied in chloride neutral solution, Eurocorr, 3 – 7th September 2017, Prague, Czech Republic
010. Nguyen Thuy Duong, To Thi Xuan Hang, Yoann Paint, Marie-Georges Olivier, Corrosion protection given by a solvent free epoxy coating containing hydrotalcites loaded with different organic inhibitors and applied on carbon steel, AETOC, 25 - 28 April 2017, Billerbeck, Germany

- 011. Nguyen Thuy Duong, To Thi Xuan Hang, Arnaud Nicolay, Yoann Paint, Marie-Georges Olivier, Corrosion protection of carbon steel by solvent free epoxy coating containing hydrotalcites intercalated with different organic corrosion inhibitors, Eurocorr, 11-15 September 2016, Montpellier, France
- 012. Vu Thi Hai Van, Pham Thi Nam, To Thi Xuan Hang, Dinh Thi Mai Thanh. Effect of counter anions in nanocomposites silica/polypyrrole on corrosion protection of polyvinylbutyral coating, 8th International Workshop on Advanced Materials Science and Nanotechnology, IWAMSN 2016. Ha Long City, Vietnam, 8th-12th November 2016.
- 013. Thu Phuong Nguyen, Thi Mai Thanh Dinh, Christophe Jennifer, Doneux Thomas, Claudine Buess-Herman "Synthesis of a metal organic framework material based on copper and benzene-1,3,5-tricarboxylic acid under galvanostatic conditions". Annual Meeting of the Graduate School "Molecular, Supramolecular and Functional Chemistry" "Chemistry makes Sense", 5/11/2014, Université libre de Bruxelles,
- 014. Thu Phuong Nguyen, Quentin Rayée, Jennifer Christophe, Thomas Doneux, Thi Mai Thanh Dinh, Claudine Buess-Herman, "A new copper-dicyanamide material: electrochemical synthesis and characterization". Journée Scientifique SRC 2015, Chimie aux interfaces, 8/10/2015, ULB.
- 015. Nguyen Thu Phuong, Dinh Thi Mai Thanh, Claudine Bues-Herman, "Electrochemical synthesis of metal organic frameworks based on copper, 1,3,5-benzene tricarboxylate and dicyanamide". 11th International symposium on electrochemical micro and nanosystem technologies (EMNT) 2016, 17-19 August 2016, Royal Belgian Institute of Natural Science Brussels.

En outre, **10 communications dans des colloques nationaux** ont été signalées par les coordinatrices Sud lors de l'évaluation. Leurs titres en vietnamiens n'ont pas été partagés pour des raisons de limites linguistiques de l'évaluateur. Elles sont toutefois disponibles auprès de l'ITT et pour certaines sur le site internet du CPME : <http://itt.vast.vn/>

09.2 / PUBLICATIONS ORIGINALES DANS DES REVUES INTERNATIONALES AVEC COMITÉ DE LECTURE À FACTEUR D'IMPACT

- 01. Quentin Rayée, Phuong Thu Nguyen, Tiriana Segato, Marie-Paule Delplancke-Ogletree, Thomas Doneux, Claudine Buess-Herman, Electrochemical synthesis of copper(I) dicyanamide thin films, Journal of Electroanalytical Chemistry, 819 (2018) 331-337. (IF: 3.235)
- 02. Nguyen Thuy Duong, To Thi Xuan Hang, Gervasi Julien, Paint Yoann, Gonon Maurice, Olivier Marie-Georges, Corrosion inhibition of carbon steel by hydrotalcites modified with different organic carboxylic acids for organic coatings, Progress in Organic Coatings, 124, 256-266, 2018. (IF: 2.955)
- 03. Thuy Duong Nguyen, Tran Boi An, Vu Ke Oanh, Anh Son Nguyen, Trinh Anh Truc, Pham Gia Vu, To Thi Xuan Hang, Phan Minh Vuong, Phan Thanh Thao, Corrosion protection of carbon steel using hydrotalcite/graphene oxide nanohybrid, Journal of Coatings Technology and Research, DOI: 10.1007/s11998-018-0139-3, 2018. (IF: 1.619)
- 04. Vu Thi Hai Van, To Thi Xuan Hang, Pham Thi Nam, Nguyen Thu Phuong, Nguyen Thi Thom, Didier Devilliers, Dinh Thi Mai Thanh. Synthesis of silica/polypyrrole nanocomposites and application in corrosion protection of carbon steel. Journal of Nanoscience and Nanotechnology (SCI), doi:10.1166/jnn.2017.15198. (IF: 1.354)
- 05. Thi Nam Pham, Thi Mai Thanh Dinh, Thi Thom Nguyen, Thu Phuong Nguyen, E. Kergourlay, D. Grossin, G. Bertrand, N. Pebere, S. J. Marcelin, C. Charvillat, and C.Drouet. Operating parameters

- effect on physico-chemical characteristics of nanocrystalline apatite coatings electrodeposited on 316L stainless steel. *Adv. Nat. Sci. Nanosci. Nanotechnol.*8 (2017) 035001 (11pp).
06. Thi Thom Nguyen, Thai Hoang, Van Mao Can, Anh Son Ho, Song Hai Nguyen, Thi Thu Trang Nguyen, Thi Nam Pham, Thu Phuong Nguyen, Thi Le Hien Nguyen and Mai Thanh Dinh Thi. In vitro and in vivo tests of PLA/d-HAp nanocomposite. *Adv. Nat. Sci. Nanosci. Nanotechnol.*8 (2017) 045013 (9pp).
 07. Anh Truc Trinh, Thu Trang Nguyen, Thu Thuy Thai, Thi Xuan Hang To, Xuan Hoan Nguyen, Anh Son Nguyen, Maelenn Aufray, Nadine Pebere Improvement of adherence and anticorrosion properties of an epoxy-polyamide coating on steel by incorporation of an indole-3 butyric acid-modified nanomagnetite, *J. Coating Technology and Research*, 13 (3) 489–499, 2016 (IF: 1.619)
 08. Nguyen Thuy Duong, To Thi Xuan Hang, Arnaud Nicolay, Yoann Paint, Marie-Georges Olivier, Corrosion protection of carbon steel by solvent free epoxy coating containing hydrotalcites intercalated with different organic corrosion inhibitors, *Progress in Organic Coatings*, 101, 331-341, 2016. (IF: 2.955)
 09. To Thi Xuan Hang, Nguyen Tuan Anh, Trinh Anh Truc, Bui Van Truoc, Thai Hoang, Dinh Thi Mai Thanh, Siriporn Daopiset, Synthesis of 3-glycidoxypropyltrimethoxysilane modified hydrotalcite bearing molybdate as corrosion inhibitor for waterborne epoxy coating, *J. Coating Technology and Research*, 13 (5) 805–813, 2016. (IF: 1.619)
 010. Pham Thi Nam, Nguyen Thi Thom, Nguyen Thu Phuong, Vo Thi Hanh, Nguyen Thi Thu Trang, Vu Thi Hai Van, Trinh Hoang Trung, Tran Dai Lam, Dinh Thi Mai Thanh. Electrodeposition of sustainable fluoridated hydroxyapatite coatings on 316L stainless steel for application in bone implant. *Green Processing and Synthesis* 5 (2016) 499-510 (SCIE), DOI 10.1515/gps-2016-0064. (IF: 0.736)
 011. Thi Mai Thanh Dinh, Thi Thom Nguyen, Thi Nam Pham, Thu Phuong Nguyen, Thi Thu Trang Nguyen, Thai Hoang, David Grossin, Ghislaine Bertrand and Christophe Drouet. Electrodeposition of HAp coating on Ti6Al4V alloy and its electrochemical behavior in simulated body fluid solution. *Adv. Nat. Sci. Nanosci. Nanotechnol.*7 (2016) 025008 (8pp) SCIE.
 012. Thu Phuong Nguyen, Thi Nam Pham, Claudine Buess-Herman, Thi Thom Nguyen, Thi Mai Thanh Dinh. Electrochemical synthesis of a metal organic framework material based on copper and benzene-1,3,5- tricarboxylic acid using applied current. *Malaysian Journal of Chemistry* 18(1) (2016) 9-26.
 013. Nguyen Thi Thu Trang, Nguyen Thuy Chinh, Nguyen Vu Giang, Dinh Thi Mai Thanh, Tran Dai Lam, Thai Hoang. PLA/CS/Nifedipine Nanocomposite Films: Properties and the In Vitro Release of Nifedipine. *Journal of ELECTRONIC MATERIALS* 45(7) (2016) 3581-3590 (SCI). (IF: 1.566)
 014. Nguyen Thi Thu Trang, Nguyen Thuy Chinh, Nguyen Vu Giang, Dinh Thi Mai Thanh, Tran Dai Lam, Le Van Thu, Ngo Dai Quang, Thai Hoang. Hydrolysis of green nanocomposites of polylactic acid (PLA), chitosan (CS) and polyethylene glycole (PEG) in acid solution. *Green Processing and Synthesis* 5 (2016) 443-449 (SCIE). (IF: 0.736)
 015. Nguyen Thu Phuong, Claudine Buess-Herman, Nguyen Thi Thom, Pham Thi Nam, Tran Dai Lam, Dinh Thi Mai Thanh. Synthesis Cu-BTC from Cu and benzene-1,3,5-tricarboxylic acid (H3BTC) by green electrochemical method. *Green Processing and Synthesis* (SCIE), accepted 8/2016, DOI 10.1515/gps-. (IF: 0.736)
 016. To Thi Xuan Hang, Ngo Thanh Dung, Trinh Anh Truc, Nguyen Thuy Duong, Bui Van Truoc, Pham Gia Vu, Thai Hoang, Dinh Thi Mai Thanh, Marie-Georges Olivier, Effect of silane modified nano ZnO on UV degradation of polyurethane coatings, *Progress in Organic Coatings*, Volume 79, 68-74, 2015 (IF: 2.632)
 017. To Thi Xuan Hang, Nguyen Thuy Duong, Trinh Anh Truc, Thai Hoang, Dinh Thi Mai Thanh, Siriporn Daopiset, Anothai Boonplean, Effects of hydrotalcite intercalated with corrosion inhibitor on cathodic

disbonding of epoxy coatings, Journal of Coatings Technology and Research, Volume 12, Issue 2, 375–383, 2015. (IF: 1.619)

09.3 / AUTRES PUBLICATIONS

Un total de **30 publications nationales** ont été signalées par les coordinatrices Sud lors de l'évaluation. Leurs titres en vietnamien n'ont pas été partagés pour des raisons de limites linguistiques de l'évaluateur. Elles sont toutefois disponibles auprès de l'ITT et pour certaines sur le site internet du CPME : <http://itt.vast.vn/>

10. ANNEXES

- Annexe 1 : Chronogramme de l'évaluation
- Annexe 2 : Liste détaillée des personnes rencontrées
- Annexe 3 : Revue documentaire
- Annexe 4 : PV du COPIL 1
- Annexe 5 : Liste détaillée des projets de recherche et prestations de service à l'industrie
- Annexe 6 : Photos des équipements et de la mission
- Annexe 7 : L'expertise mobilisée

10.1 / ANNEXE 1 : CHRONOGRAMME DE L'ÉVALUATION

	JEUDI 25	VENDREDI 26	LUNDI 29	MARDI 30	MERCREDI 1	JEUDI 2	VENDREDI 3	
06:00		Arrivée à Hanoï 6h25						
07:00		Installation à l'hôtel et transport à l'ITT						
08:00								
09:00								
10:00		Promotrice 1	promotrice 2	doctorante 2		Vice-président du VAST		
11:00						Promotrices 1, 2 et 3		
12:00	Marseille-Hanoï (via Paris)	Déjeuner	déjeuner	déjeuner			Hanoï - Marseille (via Paris)	
13:00					Rapport	déjeuner		
14:00				Promotrice 3	doctorante 1			
15:00			Focus group chercheurs de l'ITT				visite de l'ITT	
16:00			Directeur de l'ITT		doctorante 3 (skype)			
17:00								
18:00						transport Hôtel/ aéroport		
19:00								
20:00						aéroport de Hanoï		

10.2 / ANNEXE 2 : LISTE DÉTAILLÉE DES PERSONNES RENCONTRÉES

Au Vietnam

VAST

- » Prof. Phan Ngoc Minh, Vice-Président

ITT

- » Prof. Tran Dai Lam, Directeur de l'ITT
- » Prof. Hang To Thi Xuan, Promotrice 1
- » Prof. Truc Trinh Anh, Promotrice 2
- » Prof. Thanh Dinh Thi Mai, Promotrice 3
- » Dr. Nguyen Thuy Duong, Doctorante 1
- » Dr. Nguyen Thu Phuong, Doctorante 2
- » Dr. Thai Thu Thuy, Doctorante 3 (*skype*)

Focus group de chercheurs :

01. Dr. Nguyen Vu Giang, Directeur adjoint de l'ITT
02. Dr. Le Ba Thang, chef de labo « Protection des métaux »
03. Dr. Nguyen Thanh Huong, Chef adjoint de Labo « Protection des métaux »
04. Dr. Pham Thi Nam, chercheur de Labo « Protection des métaux »
05. Dr. Nguyen Thi Thu Trang, Chef adjoint de Labo « Matériaux non métalliques »
06. Dr. Nguyen Thanh Dung, chercheur de Labo « Génie électrique et électronique »
07. Assoc. Prof. Nguyen Tuan Dung, chef de labo « Recherche appliquée »
08. Dr. Pham Gia Vu, chef de labo « Revêtements anticorrosion »
09. Dr. Nguyen Anh Son, chef adjoint de labo « Revêtements anticorrosion »
010. Nguyen Van Tuan, chef de labo « données, test tropical and environnement »

En Belgique

UMONS

- » Prof. M. G. Olivier

10.3 / ANNEXE 3 : REVUE DOCUMENTAIRE

Les documents suivants ont été consultés :

Document de cadre général ARES :

- » Projets de recherche pour le développement (PRD) et Projets de formations Sud (PFS) Programme 2013

Document de projet initial :

- » Formulaire complet PRD 2013-ITT et ses 14 annexes¹

Rapports d'exécution annuels :

- » Rapport année 1 et ses sept annexes
- » Rapport année 2 et ses onze annexes
- » Rapport année 3 et ses dix annexes
- » Rapport année 4 et ses huit annexes

Rapport final, technique et financier :

- » ARES-PRD-rapport-global-projets-ITT
- » Outil financier Olivier PRD Vietnam

Dossier de demande de financement d'un projet de suite :

- » ARES-PRD 2020- Formulaire préprojet (M-G Olivier final)

ÉVALUATION PRD

Mise en place d'un centre de compétences (recherche et formation) dans le domaine de l'Electrochimie et de la Protection des substrats métalliques au sein de l'Institut de technologie Tropicale (ITT) de l'Académie de Science et Technologie du Vietnam à Hanoï

PV- Réunion de briefing

22/03/2019

ODJ :

01. Présentation générale

02. Analyse des TDR :

- » Critères : au-delà des critères classiques du CAD, des questions spécifiques au projet sont –elles à prévoir ou approfondir ?
- » Indicateurs : sont-ils disponibles aisément ? Quel usage en-a-t-il été fait pendant le projet (aide au pilotage éventuelle) ?
- » Thématiques transversales : comment s'en emparer *a posteriori* selon vous ?
- » Echantillonnage : lieux, interlocuteurs, parties prenantes
- » Revue documentaire
- » Limites et appréciations éventuelles

03. Planification de l'évaluation :

- » Dates de mission
- » Organisation pratique (mise en relation, informations pratiques)
- » Rapport et débriefing

04. Divers

Discussions :

01. Présentation générale

Objectif Général : « Dans le cadre du programme d'industrialisation du Vietnam pour 2020, le gouvernement a identifié 3 défis structurels majeurs dont le développement d'infrastructures de base (routes, chemins de fer, aéroport, énergie, eau). Ce développement nécessite la construction d'installations dont la durabilité pourra être assurée en intégrant des technologies soucieuses de l'environnement. Compte tenu des conditions climatiques sévères du Vietnam et de la croissance du secteur industriel métallique, une demande accrue en matière de formation scientifique par la recherche et de développement technologique dans les domaines de la corrosion des substrats métalliques et de l'électrochimie apparaît. En répondant à ces demandes, ce projet s'inscrit dans une politique globale permettant la mise en place durable du Plan de Développement Socio-Economique (SEDP) 2011-2015 au Vietnam. »

Objectif spécifique : « Mise en place d'un centre de compétences (recherche et formation de 3ème cycle) dans le domaine de la protection des substrats métalliques et de l'électrochimie au sein de l'Institut de Technologie Tropicale de l'Académie de Science et de Technologie du Vietnam à Hanoï. Ce centre de compétences développera de nouveaux revêtements protecteurs pour assurer la durabilité des nouvelles structures soucieux de l'environnement et de la santé et des technologies électrochimiques vertes. »

Le constat de départ est celui du manque d'infrastructures et de matériaux adaptés aux conditions locales pour les protéger. Aujourd'hui, l'acier est le principal métal utilisé.

ITT et l'ensemble des partenaires se sont montrés intéressés et moteurs pour participer au développement de leur région. Le projet cadre avec plan de développement vietnamien. Et le gouvernement vietnamien a contribué au financement du projet (cf. bâtiment).

Dans son ensemble, il est considéré par ses promoteurs que le projet s'est bien déroulé et que ses objectifs préalablement définis ont été rencontrés.

L'intérêt principal des autorités vietnamiennes s'est exprimé pour atteindre les standards internationaux.

02. Analyse des TDR :

- » **Critères : au-delà des critères classiques du CAD, des questions spécifiques au projet sont – elles à prévoir ou approfondir ?**

Questions évaluatives :

- » En quoi le projet a une influence sur la recherche scientifique à l'ITT de manière générale ? Comment l'estiment-ils ? Nombre de publications, thèses abouties : le quantitatif est connu mais qu'en est-il du qualitatif ? Quels changements dans les méthodes scientifiques ?
- » Objectif de mettre à disposition des entreprises locales des aides en termes d'expertise : en quoi le PRD a-t-il permis d'améliorer ce type d'aide ?
- » Quelles compétences transversales ont-elles été acquises par les doctorants et de manière plus large par le partenaire ? (cf. règles de bonne pratique dans gestion d'un laboratoire : Compétences autres que scientifiques et techniques)

- » Financement d'un équipement : quel mode de gestion des équipements a-t-il été mis en place ? (cf. cahier de laboratoire : traçabilité des résultats, identifier dernier utilisateur en cas de problème sur un équipement) ? Et mode de gestion maintenu dans le temps ?
- » Les équipements au Vietnam ont-ils été également utilisés par d'autres étudiants de master ou de doctorat ?
- » Déterminer comment le centre de compétences créé dans le cadre du PRD s'intègre aujourd'hui d'une manière globale dans l'ITT ?
- » Quelques points de difficultés ont été identifiés et pourront être approfondis sur place :
 - » Difficulté lors des missions N/S : (cf. 6 missions d'enseignement ULB/UMons pour des doctorants et des post doc) Cette formation aurait dû être plus institutionnalisée au sein d'une école doctorale car la participation a semblé assez passive. Ces missions d'enseignement ont-elles été utiles ? (cf. rapport final du projet)
 - » Pour les étudiants passifs, cela s'explique-t-il par une question de langues ? Comment financer l'enseignement des langues pour le futur ?
 - » Comment s'explique la faible interactivité des étudiants avec les enseignants du Nord principalement lors des cours ? La hiérarchisation forte est un fait culturel et politique : rend-elle difficile les prises d'autonomie et d'initiative ? Induit-elle parfois une peur de s'exprimer et un manque de curiosité intellectuelle et scientifique ? Est-ce également un frein linguistique ? Comment les enseignants belges peuvent-ils susciter un intérêt scientifique et plus d'interactivité lors des missions de formation ?
 - » Thèses en co-tutelles : des accords de cotutelle ont été signés au début du projet pour les thèses organisées en partenariat avec l'UMONS et l'ULB mais ces accords n'ont pas pu être respectés au Sud car les inscriptions ne se sont pas faites du côté vietnamien. Les thèses sont finalement devenues des thèses du Nord car en 2015 les règles d'inscription au doctorat au Vietnam ont été modifiées. Cela constitue un manquement à l'engagement pris. Dans le cadre d'un nouveau projet, ce point a été réaffirmé et devra faire l'objet d'une vérification.
 - » Pérennité de l'aide dans un contexte où les promotrices approchent de la pension : Dans quelle mesure les jeunes docteurs qui sont restées à l'ITT pourront assurer la relève de la gestion du centre ? Les jeunes formées ont-elles la maturité pour assurer elles-mêmes les enseignements et la formation à la gestion de laboratoire ? Il a semblé au début du projet que les acquis étaient partiellement perdus d'une mission à l'autre des doctorants vietnamiens en Belgique. Une amélioration progressive tout au long du projet a été observée qu'il s'agira de pérenniser.

» **Indicateurs : sont-ils disponibles aisément ? Quel usage en-a-t-il été fait pendant le projet (aide au pilotage éventuelle) ?**

De manière globale, les indicateurs ont été respectés et atteints. Ils sont disponibles aisément (sources de vérification disponibles et compilés dans le rapport final).

Ils ont constitué une aide au pilotage.

Nombre de membres adhérents au centre de compétences : cet indicateur n'a pas été suivi.

» **Thématiques transversales : comment s'en emparer *a posteriori* selon vous ?**

Sur les enjeux d'égalité de genre :

Le genre féminin a été très représenté dans le projet (cf. Promotrices et 3 doctorantes). Ce n'est pas forcément un signe d'amélioration de la condition féminine car cela s'explique par la sociologie universitaire où les salaires sont plus faibles que dans le privé.

Par ailleurs, il existe une discrimination de genre qui peut avoir une incidence sur la pérennité des activités : à partir de 55 ans, les femmes ne peuvent plus assurer des fonctions de direction administrative et de responsabilité de gestion du centre. Elles peuvent seulement avoir des responsabilités scientifiques ou de gestion de projet. Cette règle ne s'applique pas pour les hommes (à vérifier sur place).

Sur la protection de l'environnement :

Alternatives pour revêtements des infrastructures ont tenu compte des enjeux environnementaux (cf. Rapport final)

» **Echantillonnage : lieux, interlocuteurs, parties prenantes**

L'évaluation se déroulera à Hanoï, au sein de l'ITT essentiellement.

Interlocuteurs cibles :

- » Directeur de l'ITT (nouveau depuis 2019)
- » 3 Promotrices
- » 3 doctorantes dont 1 en Belgique (par *skype*)
- » Chercheurs de l'ITT : focus group
- » WBI ? A priori ce rendez-vous n'est pas essentiel pour recueillir des informations sur le projet. Il peut toutefois être envisagé si cela favorise les suites du projet (notoriété, partenariats éventuels etc.)
- » Directeur du VAST (académie des sciences et techniques du Vietnam)

» **Revue documentaire**

Le rapport final est le plus complet et les précédents ne relèvent pas de difficultés particulières. Mise en œuvre sans heurts et dans le respect des échéances et des formes de reporting, notamment financière.

Les thèses sont disponibles sur place.

» **Limites et appréciations éventuelles**

La hiérarchie et le respect de l'autorité risquent de biaiser la liberté de parole des interlocuteurs.

03. Planification de l'évaluation :

» **Dates de mission**

Du 25 avril au 3 mai 2019.

Entretien Skype Mme Olivier : le 6 mai à 15h.

» **Organisation pratique (mise en relation, informations pratiques, langue, autorisation officielle)**

Mise en relation par mail pour organiser les prises de rendez-vous.

La mobilisation d'un(e) traducteur/trice pour le focus group peut être envisagé et pris en charge par l'ARES.
A défaut, le focus group sera réalisé en anglais.

Il sera vérifié par mail si une autorisation officielle est à solliciter.

» **Rapport et débriefing**

Le Rapport sera rédigé en français qui est la langue utilisée par les promotrices.

Un envoi du Rapport provisoire pour la mi mai est planifié.

La date du COPIL 2 sera à fixer d'ici la mission en tenant compte de l'absence début juin de Mme Olivier.

10.5 / ANNEXE 5 : LISTE DÉTAILLÉE DES CONGRÈS ET SÉMINAIRES ORGANISÉS PAR L'ITT, DES PROJETS DE RECHERCHE ET PRESTATIONS DE SERVICE A L'INDUSTRIE RÉALISÉS

10.5.1 / LISTE DES CONGRES ET SEMINAIRES INTERNATIONAUX ORGANISES PAR L'ITT

Congrès internationaux :

01. CPM 2015,26-29/10/2015, Hanoi (70 personnes)
02. 6th Asian Symposium on Advanced Materials, ASAM-6, 27-30/9/2017, Hanoi (120 persons)
03. CPM 2018, 18-21/9/2018, Hanoi (60 personnes)

Séminaires nationaux :

04. Polymer : 16/11/2016 (60 personnes)
05. Matériaux verts : 12/12/2014 (50 personnes)

10.5.2 / LISTE DES SEMINAIRES ORGANISES A L'ITT DANS LE CADRE DU PROJET

01. "Introduction to sol-gel synthesis and application. What is the potential of mesoporous sol-gel thin layers to constitute containers for corrosion inhibitors in a self-healing coating". 9/7/2014, **Dr Isaline Recloux, UMONS.**
02. "Electrochemistry in non-conventional electrolytes". 09/11/2016. **Prof. Claudine Buess Herman, ULB.**

10.5.3 / LISTE DES PROJETS DE RECHERCHE SUR FINANCEMENTS PUBLICS VIETNAMIENS, NIVEAU DE L'ETAT ET DU VAST, OBTENUS A L'AIDE DU PRD

01. Projet de Nafosted : Combinaison de hydrotalcite et graphène oxide dans le revêtement nanocomposite pour la protection des métaux (2017-2020).
02. Projet de Nafosted du Vietnam: Synthèse des nanocomposites SiO₂-polypyrrole contenant inhibiteurs de corrosion et étude de mécanisme d'action dans les revêtements (2015-2018).
03. Projet de VAST: Synthèse et caractérisation du film de hydroxyapatite sur les biomédicales (2015-2016).
04. Projet de VAST: Préparation de hydroxyapatite dopé par oligo-éléments pour la compatibilité biologique élève (2015-2016).
05. Projet de VAST: Etude de nanocomposite contenant respectueux de l'environnement avec nanotubes de carbone modifiés et additifs pour la protection contre la corrosion des structures métalliques (2015-2016).
06. Projet de département de Science et Technologie de Hanoi: Synthèse de HAP dopé avec oligo-éléments pour les matériaux biocompatible aux l'os (2015-2016).
07. Projet de VAST : Préparation de revêtement antistatique avec la résistance mécanique basée sur l'époxy et nanocomposite polymère conducteur/silica (2018-2019)

10. 5.4 / LISTE DES PROJETS DE RECHERCHE SUR FINANCEMENTS PUBLICS VIETNAMIENS OBTENUS PAR L'ITT EN DEHORS DU PRD

01. Synthèse du silica d'échange de lithium et étude de l'inhibition de la corrosion pour l'alliage d'aluminium (2018).
02. Amélioration de la protection contre la corrosion de revêtement d'époxy par nanoparticules d'oxyde de cérium (IV) activées par des ions cérium (III) (2018).
03. Etude de la protection contre la corrosion par les revêtements Polyuréthane-silane (2017)
04. Synthèse de nano oxyde de cérium (IV) modifié par ion cérium et étude de l'inhibition de corrosion de l'acier au carbone (2017)
05. Préparation de supercondensateur basé sur graphène fabriqué par la méthode thermique en micro-onde (2017)
06. Synthèse et caractérisation de revêtement CuHAp sur l'acier inoxydable (2017)
07. Synthèse électrochimique de HAp/CNTs sur l'alliage de titan Ti6Al4V (2017)
08. Influence de polyvinyl alcool (PVA) sur la structure et morphologie de Zn film (2017)
09. Etude de l'influence de température sur la protection contre la corrosion de revêtement d'époxy nanocomposite CNT-ZnO/clay (2016)
010. Electrodeposition du film de hydroxyapatite/carbon nanotube (HAp/CNT) sur l'acier inoxydable 316 L (2016)
011. Traitement de Cd²⁺ par hydroxyapatite (HAp) et HAp dope (2016)
012. Etude de l'influence de nanocomposite CNT/ZnO sur la protection contre la corrosion et la résistance aux UV radiation du revêtement polyurethane –alkyd (2015)
013. Etude de la préparation de metal organic framework material (MOF) Cu-BTC-DCA par la méthode électrochimique (2015)

10. 5.5 / LISTE DES PRESTATIONS DE SERVICE POUR L'INDUSTRIE

Test des revêtements organiques, des propriétés des systèmes protecteurs pour les sociétés:

- » Daint Nippon Paint (DNT) Japon : 1 contrat de 5 ans (renouvellement)
- » Hai Phong Paint company : 5 contrats
- » Vietnam petroleum Institute : 1 contrat
- » **Petro Vietnam Power Corporation** Cà Mau: 1 contrat
- » Ltd. Communication Company M3 : 3 contrats
- » An Phat Ltd. Company of plastic and minerals : 3 contrats
- » Ltd. Company Unichem- Vietnam: 2 contrats
- » PWRI, Japan: MOU, test des samples : 1 contrat
- » Vân Anh company : 3 contrats
- » OWell Vietnam Co., LTD: 2 contrats
- » Company Mai Châu of Construction materials: 3 contrats
- » P&P Mechanical Co.,Ltd: 2 contrats

10.6 / ANNEXE 6 : L'EXPERTISE MOBILISÉE

» Prospective et Coopération

Association fondée par des chercheurs et des professionnels de la Coopération internationale en Europe, en Afrique, en Asie et en Amérique, **Prospective et Coopération** vise à **promouvoir des politiques et des pratiques innovantes**. Cette initiative souhaite répondre à des politiques de développement en reconfiguration dans un monde caractérisé par la multi polarisation et la montée en puissance des opérateurs et des experts des Suds.

Au travers d'espaces de rencontres, d'échanges, de réflexion et d'actions multiacteurs, **elle construit des passerelles** :

- » **entre chercheurs académiques et praticiens du développement,**
- » **entre chercheurs de différentes disciplines,**
- » **entre praticiens de différentes structures intervenant aux niveaux locaux, nationaux ou internationaux,**
- » **entre les Nord et les Sud...**

Elle offre un cadre d'intervention et de prise de recul sur les politiques publiques pour inventer et proposer des alternatives. Elle regroupe des experts pour **conduire des recherches, produire des études et répondre aux besoins de ses commanditaires et partenaires** grâce à :

- » un **Laboratoire d'Idées,**
- » des services **d'appui-conseil,**
- » des services de **formation,**
- » et des projets **d'éducation à la citoyenneté**

A partir de ses membres issus d'institutions de référence en matière de développement et de coopération sur 4 continents, **Prospective et Coopération** repose sur **la mobilisation d'un réseau pluridisciplinaire et pluraliste du Nord et du Sud**. Ce réseau d'intervenants rassemble ainsi une grande variété d'expertises, de compétences et de savoir-faire complémentaires et permet de mobiliser les équipes *ad hoc* **pour répondre avec souplesse et créativité aux besoins des acteurs de la coopération internationale** selon différents formats.

Outre le haut niveau des compétences mobilisées au travers de ses experts terrain, elle offre un cadre d'appui aux équipes d'experts par des compétences complémentaires et un contrôle de qualité *a priori*.

www.prospectivecooperation.org

» Le consultant

MARC LESCAUDRON, sociologue du développement, est actuellement directeur, **évaluateur** et formateur au sein de *Prospective et Coopération*.

Titulaire d'un **DEA d'Histoire des Relations Internationales** à la Sorbonne et à l'Universidade Federal da Bahia (Brésil), d'un **Master 2 en sociologie des organisations de développement** à l'IEDES (Institut d'Etudes du Développement Economique et Social- Paris I Sorbonne) et d'un **Master 2 en Droit Humanitaire** à l'Institut d'Etudes Humanitaires Internationales de la Faculté de droit et de Sciences Politiques d'Aix Marseille Université, il est depuis 2007 **enseignant vacataire en évaluation et gestion de projets de**

développement à la Sorbonne- IEDES, à Aix-Marseille Université (AMU) et à l'Institut d'Etudes Politiques de Grenoble (IEP).

Il a été responsable de programmes **de développement et de renforcement des capacités des acteurs locaux en Afrique de l'Ouest, en Méditerranée et en Amérique latine pendant 13 ans**. Dans ce cadre, il a été en charge des études de faisabilité, de la conception, du suivi et de l'évaluation des programmes en **santé** et en **développement local**. Il est aujourd'hui **spécialiste de l'ingénierie de formation interculturelle dans des contextes de pays en voie de développement**.

Enfin, il a **conduit de nombreuses évaluations de projets de coopération académique pour le développement** ou de projets de développement pour plusieurs ONG et organisations internationales en Afrique, en Méditerranée et en Asie depuis 2012.

» **CV détaillé du consultant**

Marc LESCAUDRON

19 ans d'expérience dans

- » le domaine du développement et de la coopération internationale
- » l'ingénierie de projets, l'ingénierie pédagogique et le renforcement de capacités,
- » la capitalisation, l'évaluation et la conception de projets

Une maîtrise

- » des contextes de l'Afrique Noire, de l'Asie et de l'Amérique latine,
- » des thématiques du développement territorial, économique, social et culturel et des enjeux de santé publique liés à l'élevage et aux zoonoses
- » des procédures de l'ARES-CCD,
- » du français, de l'anglais, de l'espagnol et du portugais

Parcours professionnel

Depuis 2012, Directeur, évaluateur et formateur au sein de Prospective et Coopération, Marseille-Rio de Janeiro, en charge du développement des activités transversales et de la réalisation des études et évaluations :

Coopération académique au développement

Evaluation de projets :

- » Accompagnement de l'auto-évaluation des réalisations 2014-2018 et appui méthodologique à la formulation de la stratégie scientifique 2019-2023 des Unités de Recherche du CIRAD, Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (Hcéres), France (en cours)
- » Évaluation externe du programme d'éducation au développement « Pour la sensibilisation des élèves ingénieurs aux enjeux d'une technique au service du développement durable », Triennal 2016-2019, Ingénieurs Sans Frontières (ISF), Agence Française de développement (AFD), France
- » Évaluation du PRD « Evaluation des risques et prévention des maladies respiratoires chroniques dans le sud du Vietnam (2012-2016) », Université libre de Bruxelles (ULB), Faculté de Médecine de l'Université Pham Ngoc Thach (UPNT) de Ho Chi Min Ville, University of Industry du Vietnam, ARES-CCD

- » Evaluation de la Coopération Universitaire Institutionnelle 2008-2014 de l'Université de Ouagadougou, Burkina Faso, Activité 05, ARES -CCD
- » Evaluation 2013 des « Projets Interuniversitaires Ciblés au Viet Nam », Commission Universitaire pour le Développement, Belgique :
 - » « Création d'un centre de formation spécialisée, recherche et consultation pour les troubles d'apprentissage à l'Université de Pédagogie de Ho Chi Minh-Ville- 2004 », ULB/ Université catholique de Louvain (UCLouvain)/ Université de Pédagogie de Ho Chi Minh
 - » « Soutien à l'enseignement, à la recherche et à la prise en charge médico-chirurgicale des pathologies digestives de l'enfant à l'hôpital pédiatrique NhiDong2-Grall (HP2), HoChiMinh-Ville- 2004 », UCLouvain/ ULB/ Université de Pham Ngoc Thach (UPNT)/ HP2 (santé publique)
 - » « VALEAUTAQUA : développement d'une méthodologie permettant d'évaluer la possibilité de mettre en œuvre une aquaculture sur eaux usées, et qui puisse être appliquée à différents stades de la durée de vie d'une station d'épuration- 2007 », Faculté Polytechnique de Mons/ ULiège/ Vietnamese Academy of Science and Technology (Ha Noi)
 - » « Développement de l'entrepreneuriat en amont et en aval de l'activité agricole au Viêt-Nam- 2007 », Gembloux Agro Bio Tech/ UCL/ Institut Polytechnique de Ha Noi/ Université d'Agriculture de Ha Noi/ Institute of Policy and Strategy for Agriculture and Rural Development (Ha Noi)
 - » « Prise en charge des uronéphropathies (PUN) et des malformations urogénitales (MUG) chez les enfants de moins de 6 ans- 2009 », ULB/ UCLouvain/ HP2/ UPNT (santé publique)
 - » « Renforcement des soins de santé primaires- 2010 », ULiège/ ULB/ Institute of Policy and Strategy for Agriculture and Rural Development (Ha Noi) (santé publique)
 - » « Soutien à l'enseignement, à la recherche et à la prise en charge multidisciplinaire des pathologies digestives de l'enfant à l'Hôpital Pédiatrique 2, Ho Chi Minh Ville, et dans son réseau- 2012 », ULB/ UCLouvain/ HP2/ UPNT (santé publique)
 - » « Evaluation des risques et prévention des maladies respiratoires chroniques dans le sud du Viet Nam 2012 », ULB/ UCLouvain/ ULiège/ UPNT/ HPNT/ Ho Chi Minh City University of Industry (santé publique)
- » Evaluation finale du projet « Etudiants et Citoyens » 2013-2015 au sein des universités de Rabat et Casablanca et accompagnement à l'élaboration du plan stratégique 2016-2018, Etudiants & Développement et Carrefour Associatif, AFD, Maroc

Sélection de projets :

- » Evaluation des propositions de bourses de Recherche post-doctorales, ARES Bourses ELAN 2018 et 2017
- » Evaluation et analyse des propositions de projets de recherche pour le développement et des projets de formation au Sud- ARES PRD-PFS 2016
- » Evaluation et analyse des propositions de formation 2016-2021, Cours et Stages internationaux, Formation, Recherche et Sensibilisation pour le Développement (FRSD)

Formulation de projets :

- » Appui méthodologique et accompagnement de la formulation du PRD 2019-2022, ARES-CCD : « *Analysis and management of patients with distinct clinical presentations of malaria* », UCLouvain, University of Rwanda
- » Appui méthodologique et accompagnement de l'analyse institutionnelle de l'Université de Kinshasa pour formuler les besoins d'un nouveau Programme d'Appui institutionnel, ARES, CCD, (2013 et 2018)

- » Appui méthodologique et accompagnement de l'analyse institutionnelle de l'Université de Ouagadougou pour formuler les besoins d'un nouveau Programme d'Appui institutionnel, ARES-CCD
- » Appui méthodologique et accompagnement de la formulation des PRD 2018-2021, ARES-CCD :
 - » « DREPAKIS : Contribution à la prise en charge de la drépanocytose à Kisangani », RDC, ULiège (santé publique)
 - » « *Prevention and mitigation of urban gullies* », RDC, ULiège (développement urbain)
 - » « Amélioration de la filière avicole dans la région de Niamey », Niger, ULiège (élevage)
 - » « Vers une agriculture plus performante et durable au Burundi et dans la région CEPGL: Développement et application de nouveaux produits microbiens pour le biocontrôle des maladies végétales », Burundi-Rwanda-RDC, ULiège (santé publique)
- » Appui méthodologique et accompagnement de la formulation du PRD « *Exploring the medical and (eco)-toxicological potential of natural extracts in north Vietnam* », ULiège/ Université de Hanoi (santé publique)
- » Appui méthodologique et accompagnement de la formulation du PRD « *Shrinking water resources for andeancities: the impact of climate change and land degradation* », Equateur, UCLouvain

Laboratoire d'Idées :

- » Organisation et animation du cycle de rencontres entre universitaires et praticiens du développement sur les transferts de connaissance dans le nouveau contexte des relations Nord-Sud (IRD, EHESS, AMU)
- » Coordination des évaluations et études :

- 014.** « Des dispositifs innovants d'accès aux marchés urbains pour une agriculture familiale » au Togo et au Bénin, ETD-CIDR, AFD, en consortium avec Montpellier SupAgro, (dont l'élevage)
- 015.** « Appui pour la définition d'une méthodologie commune de mesure et de suivi des effets et impacts des Entreprises de Services et Organisations de Producteurs (ESOP) sur les producteurs (Afrique de l'ouest) », CIDR-F3E, AFD-UE, en lien avec les Universités de Bamako, Ouagadougou, Bobo-Dioulasso, Lomé et Cotonou, (dont l'élevage)
- 016.** « Étude anthropologique des dispositifs d'aide financière. Le cas du Niger et du Cameroun », AFD, avec l'Université de Niamey et l'Université de Yaoundé,
- 017.** Étude de faisabilité et formulation d'un projet de Recherche-Action en appui au système public de veille épidémiologique au Burkina Faso en vue de l'amélioration de la collecte des données et de leur transmission vers des plateformes de données nationales grâce aux nouvelles technologies de l'information et de la communication (TIC), Ministère burkinabé de la Santé, Aix-Marseille Université, Faculté de Médecine, Unité de Recherche : UMR 912, SESSTIM (AMU INSERM IRD)
- 018.** Appui à la finalisation de l'analyse statistique de la malnutrition et de sa prise en charge en Afrique de l'Ouest dans le cadre du projet de recherche appliquée MANGO, Action Contre la Faim (ACF), AMU INSERM IRD (santé publique)
- 019.** Étude épidémiologique, « AVIRON 2 », AMU INSERM IRD, CHU de La Réunion
- 020.** Évaluation *in itinere*, à mi-parcours et finale, dans le cadre de deux projets européens de développement territorial et de coopération interrégionaux en Méditerranée (INTERREG MED/UE) pour le compte de l'Agence des Villes et Territoires Méditerranéens Durables (AViTeM) : projet MADRE en consortium avec l'École d'Ingénieurs Montpellier SupAgro et projet COWORKMED.
- 021.** Études biostatistique, projet de recherche EMBARGO, AMU INSERM IRD, CHU Nice (santé publique)

Coopération au développement

Evaluation de projets :

- » Évaluation finale du projet de développement territorial et de planification urbaine « Pro 3 : Pour une Province Propre et une gestion Professionnelle et optimisée des déchets dans la Province de Vinh Phuc, au Vietnam », GRET, AFD (en cours)
- » Supervision de l'étude d'impact et évaluation finale du projet de développement territorial et de planification urbaine FILIPA d'appui aux opérateurs de pré-collecte des ordures ménagères à Brazzaville 2018-2019, Congo, GRET, AFD (en cours)
- » Évaluation finale du Projet Droits Humains, Haïti, République Dominicaine, Tunisie, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Cameroun, Burundi, AIDES, AFD (santé publique)
- » Supervision de l'évaluation externe du Programme « Droit à la santé » (Burkina-Faso, Mali, Côte D'Ivoire, Cameroun et Burundi), SIDACTION, AFD (santé publique)
- » Évaluation & Capitalisation du projet de développement territorial et de planification urbaine « Déchets solides urbains », Emmaüs International, AFD, Brésil, Uruguay, Argentine, Pérou, Colombie
- » Évaluation finale des projets « Traverses 2 2015-2017 » et « Traverses 1 2012-2014 » accompagnement à la définition stratégique des nouveaux triennaux 2015-2017 et 2018- 2020, Groupe *initiatives* (GRDR, GRET, IRAM, CIEDEL, AVSF, HSF, ESSOR, APDRA, GERES, ID, GEVALOR)/ AFD
- » Évaluation de la convention – programme AFD « Amélioration de la prise en charge socio-sanitaire des drépanocytaires en Afrique centrale et à Madagascar », IECD, RDC, Congo Brazzaville, Cameroun, Madagascar (santé publique)
- » Évaluation finale du Projet « Réponse intégrée à l'amélioration de la sécurité nutritionnelle et à l'accès aux soins de santé en Mauritanie », ACF, ECHO (santé publique)
- » Évaluation finale du triennal 2013-2015 du Réseau EuroMed France et accompagnement à l'élaboration du plan stratégique 2016-2018, AFD
- » Évaluation externe et élaboration du dispositif de suivi-évaluation du projet de renforcement des compétences des femmes entrepreneuses et de promotion de leurs droits « Genre et Economie Pluri'Elles », BATIK International, AFD/UE, Maroc, Algérie, Tunisie, Egypte
- » Élaboration du dispositif de suivi-évaluation du programme « Professionnalisation à la création d'entreprises et développement solidaire au Maghreb » et évaluations à mi-parcours et finale, Agence pour la Coopération Internationale en Méditerranée (ACIM), AFD/UE, Tunisie, Maroc, Algérie
- » Évaluation du « Programme d'Appui à la Gouvernance Locale », décentralisation et renforcement de la société civile et des dynamiques de territoire, Entreprises Territoires et Développement- Centre International de Développement et de Recherche (ETD-CIDR)/ AFD-UE, Togo

Formulation de projets :

- » Étude de faisabilité et formulation d'un projet de renforcement de la maternité de l'Hôpital de Kasserine, HumaniTerra International, Tunisie (santé publique)
- » Étude diagnostic et évaluation des besoins et contraintes en eau et assainissement dans la région du Gorgol en Mauritanie, formulation d'un projet pour financement de l'Agence Française de Développement, Croix Rouge française (santé publique)
- » Étude de faisabilité et formulation d'un projet d'amélioration de l'accès aux soins chirurgicaux pour les réfugiés syriens en Jordanie, HumaniTerra International (santé publique)

Laboratoire d'Idées :

» Coordination ou supervision des évaluations et études :

022. « Étude prospective sur le Réseau des Espaces Volontariats (REV) et Appui à l'élaboration participative de la stratégie du REV », France Volontaires-F3E, Ministère français des Affaires Etrangères, Liban, Sénégal, Togo, Burundi, Burkina Faso, Pérou, Equateur, Cambodge
023. Évaluation finale du projet d'alphabétisation et d'amélioration de l'accès à l'éducation, Handicap International, Mozambique
024. Évaluation finale et formulation d'un nouveau projet d'appui à l'insertion socio-professionnelle des jeunes palestiniens dans la bande de Gaza, CARITAS France/Secours catholique, Palestine
025. Évaluation du projet « Dare, Incubateur d'Entreprises Sociales », Fondation Drosos, Maroc
026. Évaluation finale du projet « Répondre à l'urgence des enfants et des jeunes de la rue au Caire : Renforcer la promotion et l'accès aux droits », Samu Social International/F3E, AFD, Egypte
027. Évaluation prospective de l'ONG Amis du Kivu en vue de la conception de son plan stratégique et opérationnel 2017-2021, SOS FAIM, LuxDev, RDC (dont l'élevage)
028. « Étude et suivi de la situation géopolitique de la Libye au regard des enjeux migratoires et du respect des droits humains dans le bassin méditerranéen- Appui à la réflexion stratégique de plaidoyer et de promotion des droits humains », SOS Méditerranée
029. « Recherche sur les projets « énergie » financés par l'Agence Française de Développement (AFD) et Proparco pour la période 2006-2016 », Oxfam France
030. Appui à l'amélioration de la qualité des services et prestations des espaces multifonctionnels pour les femmes, Programme Gouvernemental pour l'Égalité au Maroc, Bureau d'Etudes GOPA, UE
031. Étude socio-anthropologique sur les « réseaux « parallèles » d'adduction d'eau rurale aux Comores », AFD
032. *Epidemiological study of cholera hotspots and epidemiological basins in the East and Southern Africa region (ESARO), UNICEF, Horn of Africa region (South Sudan, Kenya and Somalia) and the Zambezi Basin (Mozambique, Angola, Malawi, Zambia and Zimbabwe)*
033. Évaluation mi-parcours du projet « Création et renforcement d'entreprises sociales pérennes », Yunus Social Business Tunisie, Fondation Drosos
034. Étude diagnostique et accompagnement de la planification stratégique sanitaire des 1er, 2ème et 4ème arrondissements de Bangui, RCA, Première Urgence Internationale
035. Évaluation finale externe du projet « Soutien aux initiatives locales pour favoriser l'insertion sociale, l'accès à la santé et à l'éducation des familles vulnérables » à Madagascar, ATIA
036. Évaluation prospective du programme « Accompagner la mise en œuvre du volet décentralisation de l'Accord pour la Paix et la Réconciliation au Mali », Cités Unies France (CUF) – Ministère de l'Europe et des Affaires Etrangères (MEAE)
037. Étude de faisabilité pour la réalisation d'un incubateur culturel et créatif à Tunis, INCO- Fondation Drosos
038. Évaluation à mi-parcours du projet « *Supporting the private sector development in Lebanon* », Expertise France, Union Européenne
039. Évaluation de mi-parcours, appui stratégique et organisationnel pour le projet *Youth in Action* (2016-2019), pour l'éducation de 1500 jeunes à la citoyenneté dans les quartiers vulnérables du Caire, Fondation DROSOS, Egypte

- 040.** Évaluation finale du projet “*Reforço das ações e parcerias entre as organizações da sociedade civil e autoridades locais na luta contra a exclusão das crianças e jovens da rua em situação de vulnerabilidade*”, Samu Social International, Union Européenne, Angola

Depuis 2007, **Chargé d’enseignement vacataire, cours magistraux Gestion et évaluation de Projet et Géopolitique, jury de VAE**

- » Aix Marseille Université, Institut d’Etudes Humanitaires Internationales- IEHI, Faculté de Droit et de Sciences Politiques, Faculté de Médecine, Faculté de Lettres (2009-2019)
- » Institut d’Etudes Politiques de Grenoble (2014-2019)
- » Université Paris I Panthéon Sorbonne, Institut d’Etudes du Développement Economique et Social – IEDES, Faculté de Sociologie (2007-2016)
- » Université Paul Valéry Montpellier III (2015-2016)

De 2006 à 2013, **Responsable de Programmes en Méditerranée et Afrique de l’Ouest** au sein de l’**ONG Santé Sud, Marseille** (France, Algérie, Tunisie, Maroc, Liban, Bénin, Sénégal et Mauritanie)

- » Conception de projets, identification, formulation et suivi de la mise en œuvre des programmes de formation initiale et continue et de renforcement des capacités des partenaires locaux.
- » Réalisation des évaluations des programmes et de la capitalisation des expériences.

De 2002 à 2005, **Délégué national** de l’**Association Française des Volontaires du Progrès**, Lomé (Togo, Ghana)

- » Représentation, conception de projets, formulation, évaluation et coordination des programmes.
- » Domaines d’intervention : insertion sociale de la jeunesse et protection de l’enfance, développement territorial, hydraulique et assainissement, sport et culture.

En 2001 et 2002, **Chef de projet « Jeunesse Vie associative »** au sein de l’**Association Française des Volontaires du Progrès à Kpalimé** (Togo)

En 2000, **Chargé de mission « formulation de projets et recherche de financements »** à la **Fundación para el Desarrollo Económico y Social de Centro América - FUNDESCA** au **El Salvador**, Consejo Coordinador Nacional Indígena Salvadoreño- CCNIS

Management personnel

2016 : Master II Action et Droit Humanitaires, parcours « Humanitaire et Développement Humain » (HDH), mémoire : « Droit des réfugiés, droit des migrants, droit maritime : contraintes légales et cadre juridique du sauvetage des personnes en péril en Mer Méditerranée »

Aix Marseille Université- Faculté de Droit et de Sciences Politique- Institut d’Etudes Humanitaires Internationales

2000 : D.E.S.S. Sociologie des Organisations « Pratiques sociales et professionnelles du développement », *mention Très Bien* - Université Paris I- Panthéon – Sorbonne - Institut d’Etudes du Développement Economique et Social- IEDES

1999 : D.E.A. d’Histoire contemporaine, *mention Très Bien*

1998 : Maîtrise d’Histoire contemporaine, *mention Bien*

Université Paris IV - Sorbonne, Universidade Federal da Bahia (Brésil)

Langues de travail : français, anglais, espagnol et portugais