

FICHE DE SOUMISSION PROJET DE RECHERCHE COLLABORATIFS (PRC) 2018

Date limite de dépôt : 28/05/2018 ; Les porteurs de projet devront présenter leur projet lors de la réunion du CA en juin 2018 (5mn + 5mn de questions)

1. Description courte du projet

Titre du projet : AVEC - Analyse de la Valeur pour l'Eco-Conception

Type de projet : Projet de Recherche Collaboratif (<>30k€)

Subvention demandée : 30 K€

Porteur universitaire (structure et Nom/Prénom) : **CentraleSupélec - François CLUZEL**.....

Téléphone : 01 75 31 63 49..... Mél. : francois.cluzel@centralesupelec.fr

Date : 28 mai 2018

Signature :



Porteur industriel (structure et Nom/Prénom) : **DGA – Fabien MICHELIN – Marc JANIN**

Téléphone : 09 88 67 22 67 – 09 88 67 21 87 .. Mél. : fabien.michelin@intradef.gouv.fr -

marc.janin@intradef.gouv.fr

Date : 28 mai 2018

Signature :



En cas d'absence d'un binôme de porteurs industriel + universitaire, il vous est demandé, conformément aux décisions du CA EcoSD, de joindre deux lettres à cette déclaration d'intention PRC :

- Lettre attestant de la sollicitation de tous les industriels du réseau Ecosd et de leur décision
- Lettre justifiant de l'intérêt pour Ecosd de financer un PRC sans ce binôme Industriel+Universitaire

2. Enjeux scientifiques et techniques du projet de recherche collaboratif

Le projet AVEC (**Analyse de la Valeur pour l'Eco-conception**) est issu des réflexions engagées lors de l'Atelier EcoSD de mars 2018. Lors de cet atelier, il a été fait le constat par plusieurs participants présents, académiques et industriels, qu'il y aurait **un intérêt mutuel à travailler sur les approches d'Analyse de la Valeur (AV) et d'Analyse Fonctionnelle (AF)** (voir par exemple et parmi d'autres normes NF EN 12973:2000) **au service de l'Eco-Conception (EC) et de l'Analyse de Cycle de Vie (ACV)**. Il semble aujourd'hui exister différentes approches, certaines citées par des chercheurs ou industriels présents lors de l'atelier, pour lier les deux domaines, trop souvent décorrélés. Citons par exemple l'approche DECADIESE développée entre autres avec Vinci Construction pour recentrer la construction ou la rénovation de **bâtiments** autour de la durabilité et la valeur pour l'utilisateur (Cluzel et al. 2017). L'approche est construite en particulier autour de **fonctions d'usage génériques** et inhérentes à tout bâtiment, utilisées comme référentiel de projection de la valeur, en particulier environnementale (éco-efficience), du bâtiment, pour éviter de procéder à une AF spécifique.

Un état de l'art de ces approches et leur illustration sur des cas d'étude serait déjà une première étape valorisable pour plusieurs acteurs du réseau, mais le projet proposé ambitionne d'aller plus loin. La DGA, qui propose de porter le projet avec CentraleSupélec, est particulièrement intéressée par la thématique pour **évaluer les impacts environnementaux et économiques des briques fonctionnelles en phase amont de conception** afin de nourrir le processus de décision. Il s'agit de réintégrer en AV/AF des scénarios d'usage (utilisation en conditions opérationnelles) et de fin de vie (démantèlement et dépollution) réalistes et de les étudier au regard de l'impact environnemental des systèmes conçus. A l'heure actuelle, la priorisation des fonctions d'un système à satisfaire est bien réalisée dès les phases amont de la conception (via l'expression du besoin des utilisateurs : les forces). Cependant, la mise en perspective de ces fonctions vis-à-vis des coûts d'usage (liées aux taux de disponibilité du matériel, aux modifications à mi-vie, à la maintenance, à la logistique, à l'usage de consommables, à la gestion des cas d'obsolescences...) et des impacts environnementaux liés aux phases d'utilisation et de fin de vie n'est pas entreprise. Il s'agit donc d'explorer les méthodes et outils permettant cette **remontée d'information dans un processus d'AV/AF** et d'aboutir à une meilleure prise en compte de la dimension environnementale **lors de la spécification de systèmes industriels**.

Par ailleurs, l'AV/AF peut également aider à mieux structurer les démarches d'évaluation environnementale, et en particulier l'ACV, **sur des produits multi-fonctionnels**. EVEA, partenaire du projet, a recensé plusieurs questionnements d'industriels sur le couplage entre AV/AF et EC/ACV et s'interroge donc sur le couplage des

FICHE DE SOUMISSION PROJET DE RECHERCHE COLLABORATIFS (PRC) 2018

Date limite de dépôt : 28/05/2018 ; Les porteurs de projet devront présenter leur projet lors de la réunion du CA en juin 2018 (5mn + 5mn de questions)

deux approches par des outils ou indicateurs pertinents. Le Groupe PSA s'intéresse également à ce sujet en l'appliquant à l'électrification des véhicules (**analyse des coûts** de batteries) et de fin de vie (recyclage et seconde vie). Enfin, la participation d'Orange permettra de **porter la réflexion non pas seulement sur de gros systèmes industriels, mais également sur des produits moins complexes** comme les emballages de boxes internet ou décodeurs TV dont les ACVs pourront être mises à disposition.

Le champ proposé est donc vaste. **Selon les secteurs industriels, les besoins des entreprises pour de telles méthodes peuvent revêtir des natures et objectifs très différentes.** Le champ nécessite donc d'être exploré pour tout d'abord recenser les approches existantes, leurs champs d'application et de validité, puis proposer des évolutions et adaptations pertinentes au regard des besoins des industriels partenaires.

Pour cela, il nous semble tout à fait opportun d'**associer à ce projet un expert en Analyse de la Valeur**. Olaf de Hemmer Gudme (Valeur(s) et Management, membre du conseil d'administration et ancien président de l'Association Française pour l'Analyse de la Valeur (AFAV)) apportera son expertise et son réseau, représenté par un ouvrage récent (De Hemmer Gudme & Poissonier 2017). Sa contribution permettra d'orienter les recherches et de créer des liens pour d'éventuels travaux ultérieurs avec la communauté française d'Analyse de la Valeur.

Références :

Association Française de Normalisation, 2000. NF EN 12973 - Management par la valeur (Norme AFNOR). Association Française de Normalisation.

Cluzel F., Yannou B., Da Costa P., Gobin C., "The DECADIESE methodology – Extending usage and value creation perspectives of a building by value and externalities management", in How eco-design of products and services can embrace the use phase?, Domingo L., Rio M., Durieux X., Vautier M., (Ed.), Presses des Mines, Paris, France, 9 novembre 2017, ISBN : 978-2356714725.

De Hemmer Gudme O., Poissonier H., « Valeur(s) et Management - Des méthodes pour plus de valeur(s) dans le management », 2nde édition, Collection Question de Société, Editions EMS, 344 pages, 2017, ISBN : 978-2-37687-072-2.

3. Finalités et Objectifs du projet de recherche collaboratif

Le projet AVEC est né d'un besoin exprimé par certains industriels et académiques du réseau EcoSD de défricher le champ de l'AV/AF au service de l'Eco-Conception et l'ACV. Ce constat est mutuellement partagé puisque des contacts récents avec des experts en Analyse de la Valeur ont également soulevé ce besoin. Au regard de ces éléments, les membres du projet proposent de traiter les objectifs suivants :

1. Objectif 1 : Réaliser un état de l'art des approches existantes

Il ressort de ces constats que l'objectif premier du projet AVEC est de réaliser un état de l'art détaillé des approches existant dans la littérature et des pratiques de l'industrie liant les deux domaines. La contribution de Olaf de Hemmer Gudme et potentiellement de son réseau d'experts en Analyse de la Valeur permettra d'accompagner les recherches bibliographiques. Par ailleurs certaines démarches pertinentes au regard du périmètre fixé ont été développées ou ont été portées à la connaissance de membres du réseau. Ces démarches, ainsi que celles jugées les plus pertinentes, feront l'objet d'une documentation plus précise qui fait l'objet du second objectif.

2. Objectif 2 : Identifier les besoins des partenaires industriels et documenter les approches les plus pertinentes (fiches méthodologiques et cas d'étude)

Dans la continuité du premier objectif, une étude sera menée pour identifier auprès des partenaires industriels du projet (DGA, PSA, Orange EVEA, Vinci via Christophe Gobin, et plus généralement les industriels du réseau intéressés) les besoins en terme de méthodes autour de l'AV/AF et l'EC/ACV, qui peuvent revêtir des objectifs de nature très diverses. Sur cette base seront sélectionnées les 5 à 10 approches de la littérature jugées les plus pertinentes, qui seront synthétisées sous forme de fiches méthodologiques illustrées par des cas d'étude préexistants.

3. Objectif 3 : Adapter/développer une ou des approches méthodologiques

A partir des besoins des industriels et de l'état de l'art réalisé, et en parallèle de l'objectif 4, des propositions (adaptation, hybridation, développement) méthodologiques seront réalisées.

FICHE DE SOUMISSION **PROJET DE RECHERCHE COLLABORATIFS (PRC) 2018**

Date limite de dépôt : 28/05/2018 ; Les porteurs de projet devront présenter leur projet lors de la réunion du CA en juin 2018 (5mn + 5mn de questions)

4. Objectif 4 : Tester les propositions méthodologiques sur des cas d'étude industriels

Les propositions méthodologiques de l'objectif 3 seront testées et validées sur des cas d'étude industriels (2 à 4, par exemple : spécification de systèmes complexes (DGA), construction durable (Vinci), batteries automobiles (PSA), emballages (Orange) et l'ensemble sera documenté. La faisabilité des approches sera testée selon plusieurs aspects :

- Est-ce faisable en pratique ? Les approches proposées s'intègrent-elles de manière satisfaisante dans les processus de conception des entreprises (disponibilité des données, adéquation des moyens (coût et temps), etc.) ?
- Est-ce pertinent ? : Quelle valeur apporte une telle analyse par rapport à l'effort consenti ? Obtient-on de meilleurs résultats et suivant quels critères ? L'approche permet-elle de mieux innover, de se différencier ?

5. Objectif 5 : Capitaliser l'état de l'art, les verrous scientifiques et les avancées effectuées et dresser les perspectives

L'ensemble des travaux prendra la forme d'un guide méthodologique qui permettra d'aboutir à des recommandations et bonnes pratiques pour implémenter les méthodes dans l'éco-conception de systèmes complexes. Des perspectives de recherche seront identifiées pour éventuellement permettre la soumission d'autres projets de recherche (par exemple ANR).

4. Descriptif détaillé des tâches du projet de recherche collaboratif

Les grandes tâches et livrables du projet sont listés dans le tableau page suivante. On peut distinguer **deux grandes phases du projet** :

1. La première phase vise à réaliser un **état de l'art** et à documenter sur des **cas d'étude existants** les méthodologies et outils mêlant Analyse de la Valeur/Analyse Fonctionnelle et Eco-Conception/Analyse de Cycle de Vie.
2. La seconde phase vise à **développer et à tester** certaines de ces méthodologies et outils, ou des évolutions de ces méthodologies et outils sur des **cas d'étude des industriels partenaires**, et à **identifier les verrous scientifiques** à résoudre.

Pour mener à bien ces tâches, l'organisation proposée du projet est la suivante :

- Dès l'acceptation du projet, diffusion d'un descriptif détaillé aux membres du réseau EcoSD
- Réunion de lancement du projet en septembre ou octobre 2018
- Réunions d'avancement en janvier, mars (à l'issue de la première phase) et juin 2019
- Restitution à mi-projet lors du séminaire EcoSD de juin 2019
- Réunion de clôture du projet en octobre 2019 (à l'issue de la deuxième phase)

Les réunions peuvent être adossées aux séminaires EcoSD pour rassembler un nombre maximal de participants.

N°	Intitulé de la tâche	Responsable de tâche + Participants actifs	Autres membres du groupe de travail	Intitulé du livrable avec valeur créée pour le Réseau EcoSD	Délais de livraison
1	Etat de l'art des méthodes et outils existants	CentraleSupélec + DGA, V&M	Membres intéressés	Etat de l'art et analyse critique de la littérature relative à l'Analyse de la Valeur, l'Analyse Fonctionnelle, pour l'Eco-Conception et l'ACV	Mars 2019
2	Fiches méthodologiques	CentraleSupélec + DGA, V&M	Membres intéressés	Rédaction de fiches méthodologiques pour illustrer précisément 4 à 10 démarches particulièrement pertinentes, illustrées sur des cas d'étude existants	Mars 2019

FICHE DE SOUMISSION PROJET DE RECHERCHE COLLABORATIFS (PRC) 2018

Date limite de dépôt : 28/05/2018 ; Les porteurs de projet devront présenter leur projet lors de la réunion du CA en juin 2018 (5mn + 5mn de questions)

3	Propositions méthodologiques	DGA + CentraleSupélec, V&M	Membres intéressés	Proposition d'une ou plusieurs méthodologies adaptée au cas des industriels partenaires	Octobre 2019
4	Cas d'étude	DGA + CentraleSupélec, V&M	Membres intéressés	Application des propositions méthodologiques sur des cas d'étude industriels	Octobre 2019
5	Guide méthodologique et perspectives de recherche	CentraleSupélec, DGA	Membres intéressés	Rédaction d'un guide méthodologique complet reprenant les livrables précédents, éditable dans la collection EcoSD/Presse des Mines	Décembre 2019

5. Coût total du PRC, subvention demandée à EcoSD et justification des moyens envisagés

Le projet proposé est centré autour de l'embauche d'un post-doc pour une durée de 6 mois, précédé d'un mémoire thématique de Master Recherche.

Les moyens envisagés sont donc les suivants :

- Un mémoire thématique de Master Recherche à CentraleSupélec (octobre 2018 à mars 2019), qui travaillera principalement sur les tâches 1 et 2 : 0€
- Un post-doc de 6 mois hébergé au Laboratoire Génie Industriel (janvier à juin 2019), qui travaillera principalement sur les tâches 3 à 5 (3830€ brut chargé par mois) : 23000€
- Frais de gestion CentraleSupélec (18%) : 5400€
- Déplacements, organisation des réunions et frais divers : 1600€
- **Coût total : 30000€**

6. Mode de valorisation des résultats du PRC et perspectives du PRC

Le PRC vise à faire un état de l'art des pratiques d'Analyse de la Valeur utile à l'Eco-Conception de systèmes de produits et services, à identifier différentes méthodologies existantes, à émettre des propositions méthodologiques et à tester ces propositions sur deux cas d'étude au minimum.

En ce sens, les résultats permettront à minima la publication d'un article de conférence internationale (type DESIGN ou LCE), voire d'un article de revue internationale (par exemple Journal of Cleaner Production).

Par ailleurs, une publication des résultats du PRC sous la forme d'un « guide méthodologique » qui pourrait être publié aux Presses des Mines dans la collection EcoSD.

Au-delà des publications proposées pour valoriser les résultats du PRC, l'implication proposée d'un partenaire extérieure expert en Analyse de la Valeur et proche de l'AFAV permettrait de tisser des liens entre les deux domaines, et si les résultats s'avèrent concluant, d'envisager le dépôt de projets de recherche communs type ANR ou ADEME.

Enfin, les résultats du projet pourront également être intégrés au contenu de certains cours doctoraux d'excellence (par exemple CDE4 *Eco-design of complex systems*).

7. Autres partenaires et organisme gestionnaire

Autres partenaires du réseau ECOSD impliqués (préciser le nom du contact) :

- Académiques : UTT (Tatiana REYES)
- Industriels : Groupe PSA (Julien GARCIA), EVEA (Stéphane LE POCHAT), IRT SystemX (Flore VALLET), Orange (Samuli Vajja), Christophe GOBIN

Partenaire hors réseau ECOSD impliqués : Valeur(s) & Management (Olaf DE HEMMER GUDME)

Organisme gestionnaire envisagé : CentraleSupélec

FICHE DE SOUMISSION PROJET DE RECHERCHE COLLABORATIFS (PRC) 2018

Date limite de dépôt : 28/05/2018 ; Les porteurs de projet devront présenter leur projet lors de la réunion du CA en juin 2018 (5mn + 5mn de questions)