



## FICHE DE SOUMISSION PRC

### PROJET DE RECHERCHE COLLABORATIFS (PRC) 20XX

**Date limite de dépôt : 01/06/20XX ; Les porteurs de projet devront présenter leur projet lors de la réunion du CA en juin 20XX (5mn + 5mn de questions)**

Cette description ne doit pas dépasser 4 pages

#### **3. Finalités et Objectifs du projet de recherche collaboratif:**

*(Décrivez les principaux résultats attendus)*

L'objectif principal de ce projet de recherche est d'effectuer des études (économique & technique) sur la réutilisation des composants électroniques ou cartes électroniques en vue de prolonger leur durée de vie, soit dans le même cadre technique ou dans un tout autre domaine.

En effet l'ensemble des composants d'une carte électronique, que ce soit des connecteurs d'interfaces, des barrettes de mémoire, des CPU... ont souvent des durées de vie unitaires supérieures aux produits dans lesquels ils sont embarqués. Il faut donc chercher à récupérer ces composants, les reconditionner et les fixer sur un produit électronique dont on doit prolonger la durée de vie ou concevoir un nouveau produit.

1. Une première étape sera d'estimer l'appétence de l'industrie de l'électronique pour ces composants de secondes mains, dimensionner le marché, mais aussi le coût à ne pas dépasser pour un composant d'occasion. Identifier les types de composants pour lesquels la demande serait la plus importante : sont-ce les composants d'interfaces, les CPU, la mémoire.... ?
2. Pour chaque grande famille de composant, il faudra identifier les technologies (existantes) permettant de récupérer & reconditionner ces composants, et d'estimer le coût du composant de seconde main ainsi remis en état de fonctionnement.
3. Une étude d'impacts environnementaux devra fournir les coûts de réutilisation de composants comparée à l'utilisation de composants neufs. L'analyse sera réalisée au travers d'une ACV . Elle s'appuiera notamment sur des études antérieures menées par Orange, l'ENSAM et CentraleSupélec.
4. Un quatrième résultat attendu de cette étude est la fourniture de recommandations pour la conception des cartes électroniques en vue de récupérer et réutiliser des composants électroniques.
5. Enfin il est demandé dans une vision longterme de proposer des pistes de conception de cartes électronique (modulaire) pour faciliter la récupération de composants électroniques ou des portions de cartes électroniques (avec composants).
6. Pour chacune des tâches du projet nous nous associerons avec des partenaires externes à Eco SD (Paprec D3E, SEB, Sagemcom...) afin d'avoir leurs retours sur les différentes propositions faites afin de conforter les orientations prises.

## FICHE DE SOUMISSION PRC

### PROJET DE RECHERCHE COLLABORATIFS (PRC) 20XX

**Date limite de dépôt : 01/06/20XX ; Les porteurs de projet devront présenter leur projet lors de la réunion du CA en juin 20XX (5mn + 5mn de questions)**

Cette description ne doit pas dépasser 4 pages

#### **4. Descriptif détaillé des tâches du projet de recherche collaboratif:**

*(Décrivez en détail les tâches, les livrables en précisant la valeur créée pour Ecosd ainsi que les responsables de tâches et les délais – la durée du projet ne devant pas dépasser 12 mois) Prévoir une revue à mi projet présentée lors du séminaire EcoSD de juin*

**Le projet est conçu pour que les principales tâches soient menées en parallèles et de façon indépendante.**

**La tâche 1 devra fournir ses livrables assez rapidement afin que les autres tâches puissent affiner leurs orientations**

##### **Tâche 1 : Quelle vision du marché pour les composants électroniques (ENSAM/CentraleSupélec/Orange) (4mois)**

Le livrable devra fournir des informations sur l'appétence du marché de l'électronique pour les composants de seconde main ? Quels types de composants ? Quels volumes de composants (par type de composants) à mettre sur le marché sans le noyer ? Quels types d'industries intéressées ? L'étude devra donner des résultats rapidement afin de se focaliser sur les composants les plus prometteurs.

##### **Tâche 2 : Quelles sont les techniques de récupération des composants d'une carte électronique ? (CentraleSupélec/ENSAM) (10 mois)**

Quels sont les types composants (BGA, Connecteurs...) qui supporteraient le mieux ce type de démontage/remontage ? Quels pourraient être les impacts de ce type de récupération sur les performances des composants ?

- Par exemple le passage de la carte électronique au four pour l'opération de dessoudage va exposer les composants de type processeur applicatif ou mémoire à des températures supérieures à celles prévues pour leur fonctionnement, ce qui risque de diminuer leur durée de vie.

A cette étape sera associée une évaluation des coûts environnementaux de la récupération/reconditionnement/réutilisation des composants pour comparer à des composants neufs.

##### **Tâche 3 : Quelles recommandations (courts termes) pour la conception de cartes (CentraleSupélec/Orange) (10 mois):**

Quelle pourrait être la conception des cartes électroniques de manière à pouvoir récupérer les composants ayant une valeur vénale. Outre les résultats de la tâche 1, ces recommandations prendront en considération les performances des techniques de démantèlement (tâche 2 – campagne de démantèlement Four et Ersal – démantèlement sélectif)

##### **Tâche 4 : Vision moyen/long terme (G-SCOP/Orange) (10 mois) :**

Formuler des propositions méthodologiques pour la conception de cartes afin de favoriser une récupération optimale des composants ou parties de cartes, tout en limitant au maximum l'impact sur leurs performances et les coûts de reconditionnement. Cette conception de cartes devra trouver un écho avec le développement de produits modulaires, dans lesquelles les composants/modules considérés comme obsolètes après leur premier cycle usage seraient remplacés par des composants plus performants et éventuellement réutilisés dans d'autres applications.

## FICHE DE SOUMISSION PRC

### PROJET DE RECHERCHE COLLABORATIFS (PRC) 20XX

**Date limite de dépôt : 01/06/20XX ; Les porteurs de projet devront présenter leur projet lors de la réunion du CA en juin 20XX (5mn + 5mn de questions)**

Cette description ne doit pas dépasser 4 pages

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	Etude Economique	ENSAM+ Orange + CentraleSupelec		Quelle opportunité de marché pour les composants de seconde main ?	Avril/Mai 2018
2	Récupération composants & impacts environnementaux	CentraleSupelec + ENSAM		Les technologies pour la récupération et le reconditionnement de composants.	Novembre 2018
3	Recommandation courts terme	CentraleSupelec Orange		Recommandations pour la conception des cartes en vue de la récupération de composants électroniques.	Novembre 2018
4	Conception long terme de cartes	GSCOP Orange		Solution innovante de la conception long terme de cartes électronique	Novembre 2018

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

**Orange** : 7k (RH Ingénieur + frais de déplacements)

**CentraleSupelec** : 10k€ (Stagiaire Master + RH CentralSupelec + amortissement machines)

**ENSAM Bordeaux et Chambéry** : 7k€ (Stagiaire Master + frais déplacements)

**GSCOP** 10k (Stagiaire Master, 2 mois d'ingénieur recherche + frais déplacements)

#### **5. Mode de valorisation des résultats du PRC et perspectives du PRC**

- Un livrable de synthèse sera fourni (concaténation des livrables des différents lots), ainsi qu'un article de synthèse pour la collection EcoSD/Presse des Mines.
- Ce projet servira de base à une ou des propositions de projets à l'ANR voire à des appels à projet Européens CELTIC....

#### **Partenaires du réseau ECOSD impliqués (préciser le nom du contact) :**

**Académiques** : CentraleSupelec (Y.Leroy, F.Cluzel) & ENSAM (Bordeaux/Chambéry)(N.Perry, C.Charbuillet) & GSCOP (G.Mandil)

**Industriels** : Orange (M.Vautier)

**Partenaire hors réseau ECOSD impliqués** : Paprec D3E, Sagemcom, SEB,

**Organisme gestionnaire envisagé** : Orange .....