

# PRECOND

## Pré-conditionnement de la biomasse en vue d'applications bioénergies

*Objectif : Définir une voie de pré-conditionnement de la biomasse par pyrolyse rapide sous forme d'un combustible liquide qui puisse être transporté à moindre coût puis valorisé à grande échelle sous forme de biocarburant ou d'électricité.*

### Contexte et objectifs du projet :

Le projet PRECOND s'inscrit dans la thématique de la conversion thermochimique de la biomasse ligno-cellulosique en vue de la production de bioénergies de types:

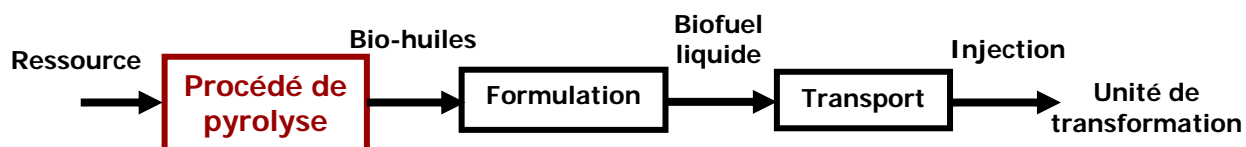
- biocarburants par gazéification et synthèse ou raffinage pétrolier de biomasses liquides
- chaleur et/ou d'électricité par combustion en chaudière.

Dans l'optique d'une mobilisation de fortes quantités de ressources, la biomasse a l'inconvénient d'être géographiquement dispersée et énergétiquement peu concentrée. Pour limiter l'impact économique et environnemental du transport, une alternative à sa valorisation directe consiste à pré-conditionner la biomasse sur sites décentralisés, à proximité de la récolte, assurant son prétraitement et sa densification énergétique avant son transport vers les unités centralisées de transformation.

La voie étudiée dans ce projet est la préparation de charges liquides (bio-huiles) par pyrolyse rapide, qui a un potentiel prometteur à la fois en termes de nivellement de la variabilité de la biomasse, d'efficacité (matière/énergie) de transformation et en termes de concentration du contenu énergétique de la biomasse. L'objectif principal consiste à valider le concept d'un procédé de pyrolyse rapide

- dont les huiles produites répondent aux limites de spécifications requises pour leur transport, leur injection et leur valorisation en unité de transformation pour chacune des applications précitées
- de haut rendement massique en bio-huiles (au minimum 75%) et énergétique (80%)
- suffisamment versatile pour accepter des ressources d'origines différentes et en particulier celles identifiées comme les plus prometteuses sur le plan national

L'enjeu final sera de définir, d'après les conclusions de l'étude, le cahier des charges d'un pilote de démonstration d'une capacité de l'ordre de 500 kg/h pour permettre des tests aval d'envergure, et de démontrer sur des bases technico-économiques et environnementales la viabilité de cette filière, depuis la ressource jusqu'à l'introduction dans l'unité de transformation.



### Partenariat et organisation du projet :

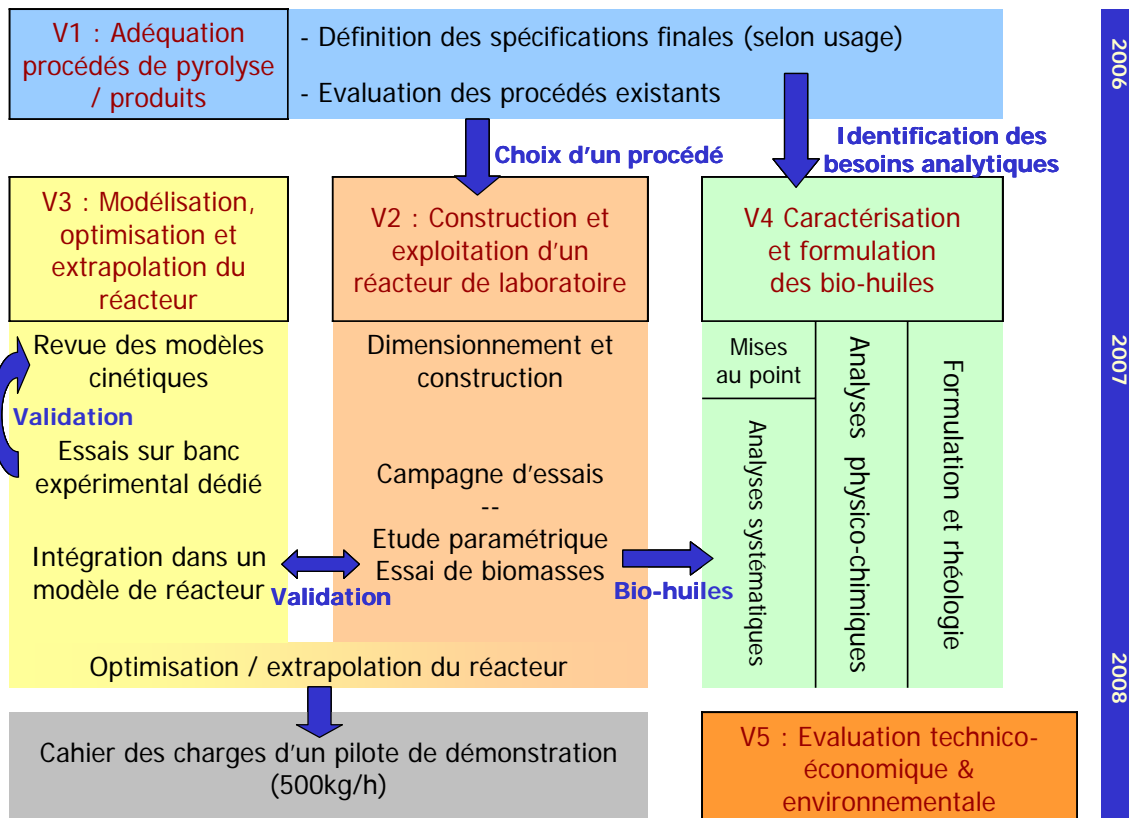
Le consortium du projet Précond est composé de 9 partenaires.

- le **CIRAD** (Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement), Montpellier qui coordonne le projet.
- le **CEA** (Commissariat à l'Énergie Atomique), Grenoble

- l'**IFP** (Institut Français du Pétrole)
- le **LSGC** (Laboratoire des Sciences du Génie Chimique), UPR 6811 du CNRS, Nancy
- le **LGPI** (Laboratoire Génie des Procédés Industriels / UTC), UMR 6067 du CNRS, Compiègne
- **EDF**
- **TOTAL**
- **ATANOR**, PME société de conseil et services, Lyon
- **Aston University** (Laboratoire universitaire étranger, GB)

Le projet s'articule autour de 5 volets (figure 1) :

- Le **volet 1** vise à évaluer les procédés de pyrolyse existants et identifier celui répondant le mieux aux besoins de l'étude, notamment sur la base des limites de spécifications. Ces spécifications ont été préalablement définies par les industriels selon l'usage final des huiles (CEA/IFP/EDF pour la gazéification, TOTAL/IFP pour le co-raffinage, EDF/TOTAL pour la combustion). Le CIRAD, le LSGC et le CEA ont ensuite mené l'expertise des procédés de pyrolyse selon des critères technologiques et de qualité d'huiles.
- Le **volet 2**, à dominante expérimentale, porte sur la conception, le montage, l'opération et enfin l'optimisation d'un réacteur pilote de taille laboratoire répondant aux critères du volet 1. L'objectif consistera à cerner les paramètres d'optimisation du réacteur vis-à-vis des rendements masse-énergie et des spécifications des bio-huiles produites. Le pilote a été conçu et dimensionné par le CIRAD, avec l'expertise d'Aston University et la participation d'ATANOR pour le cahier des charges et le suivi technique. La construction du pilote est prévue au CIRAD pour fin 2007. Le travail consistera ensuite à optimiser les conditions de pyrolyse.
- Le **volet 3**, à dominante théorique, a pour but de modéliser le réacteur exploité dans le volet 2 en vue de son optimisation et de son extrapolation. Ce volet est à la charge du LSGC.
- Le **volet 4** porte sur la caractérisation des huiles et la formulation de charges pré-conditionnées fluides adaptées au transport et à l'alimentation des unités de transformation considérées. Le CIRAD, l'IFP et TOTAL travaillent sur les aspects purement analytiques (composition moléculaire, mesures physico-chimiques etc...) et l'UMR 6067 de l'UTC étudie la stabilité et le stockage de ces huiles.
- Enfin, le **volet 5** consistera en fin de projet en une évaluation technico-économique et environnementale de cette filière de pré-conditionnement de la biomasse à partir des informations collectées. Les partenaires impliqués sont CEA, IFP, EDF et le CIRAD.



### Organisation du projet

Le projet PRECOND est financé via l'appel à projet PNRB 2005 (programme national de recherche sur les bioénergies) de l'ANR pour une durée de 3 ans.

#### Contact :

#### François Broust

CIRAD Persyst / UPR Biomasse - Energie  
 73 rue Jean-François Breton - TA B-42/16  
 34398 Montpellier Cedex 5  
 FRANCE  
 Tél : 04 67 61 58 43  
 Mail : [francois.broust@cirad.fr](mailto:francois.broust@cirad.fr)