



VAREDIA

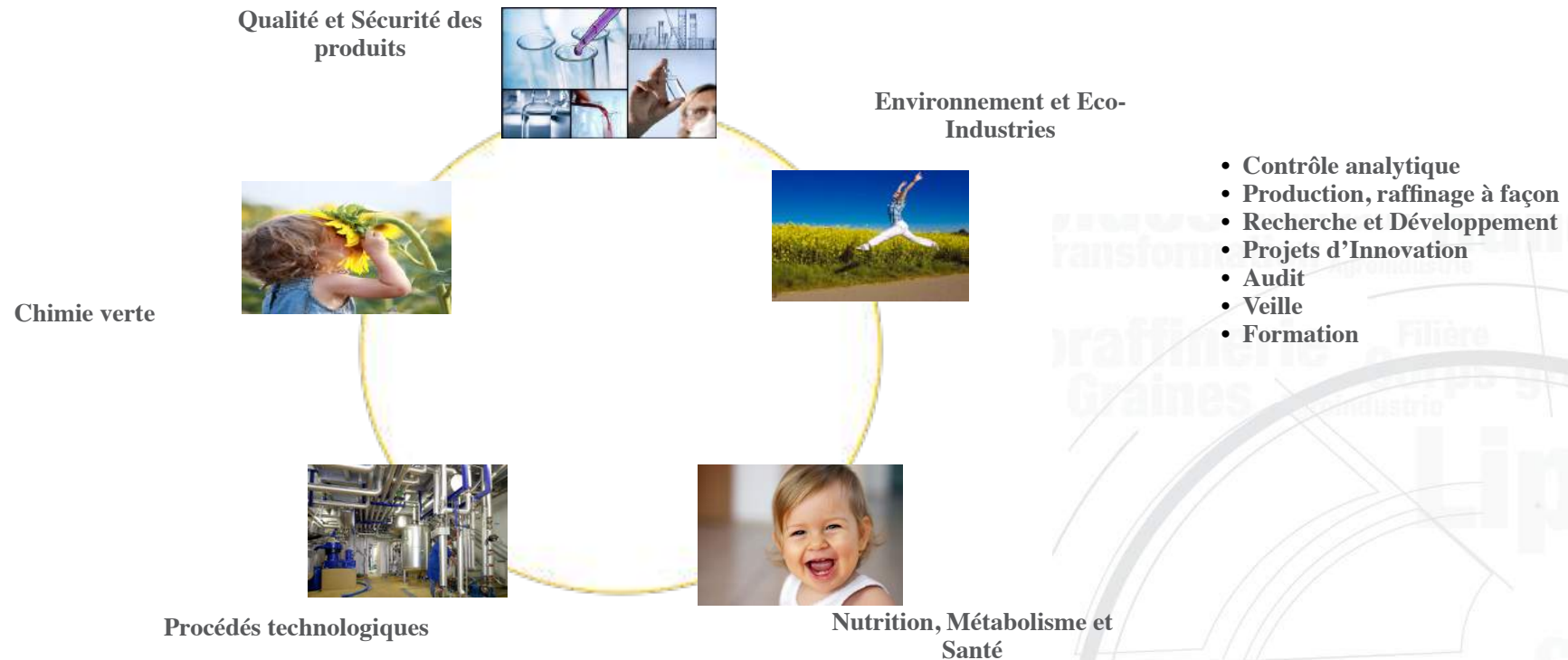
-

**Analyse technico-économique des
solutions de récupération de chaleur
en IAA**

ITERG
Expertise Corps Gras

Recherche . Innovation . Qualité

L'ITERG et ses domaines de compétences



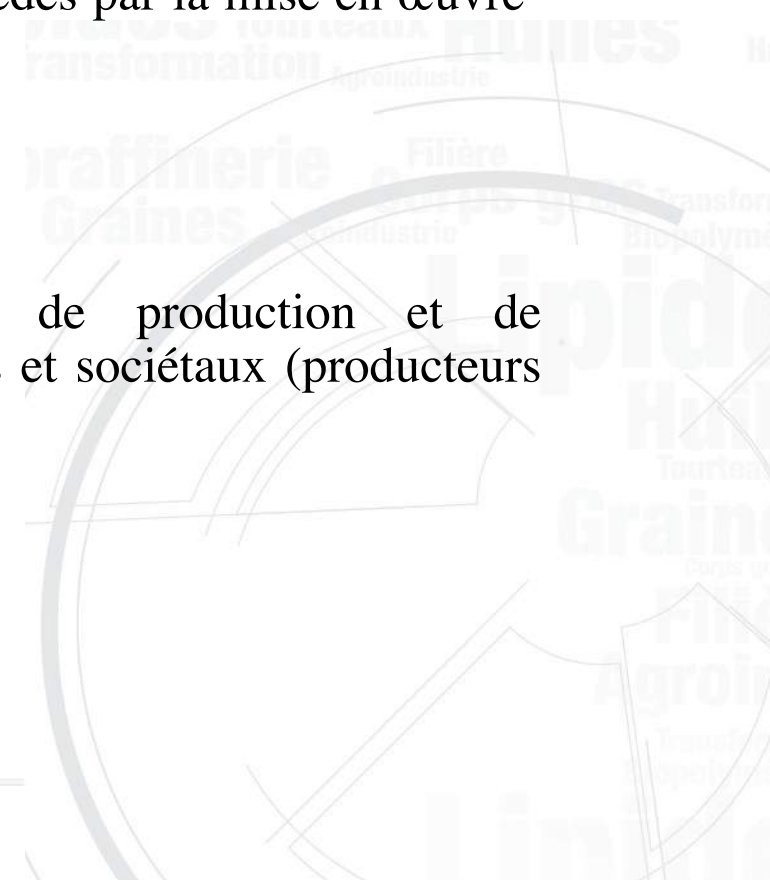
L'Unité Environnement et Eco-industries de l'ITERG

Missions :

- **Accompagner les industriels** dans la **gestion de l'environnement** et de la sécurité industrielle de leurs sites
- **Développer l'éco-conception** des produits et procédés par la mise en œuvre d'actions privées ou d'intérêt collectif

Domaine d'Action Prioritaire n° 4 :

Développer l'efficacité durable des procédés de production et de transformation et répondre aux enjeux économiques et sociétaux (producteurs et transformateurs de corps gras)



Réduction des intrants et rejets de l'industrie

Nos domaines de compétences

- o Rejets dans l'air
- o Déchets et co-produits
- o Énergie

- **Identification des postes d'émission ou de consommation**
- **Propositions de réduction à la source**
- **Propositions de solutions de valorisation ou de traitement**

Exemples de réalisation

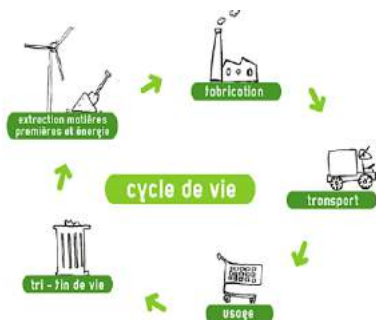
- Diagnostics pour la réduction des nuisances olfactives et des émissions de COV
- Valorisation des déchets et co-produits en tant que matières premières secondaires ou en méthanisation
- réduction des consommations énergétiques et valorisation de la chaleur fatale



L'évaluation environnementale des produits et procédés

Nos domaines de compétences

- o Émissions de GES (Gaz à effet de serre) - Bilan Carbone®
- o Analyse environnementale du cycle de vie (ACV)
- o Développement de méthodologies, référentiels, outils, bases de données, guides



Exemples de réalisation

- 28 Bilans carbone réalisés (approches « entreprises » et « filières », guides)
- ACV de produits (corps gras, produits biosourcés...)
- ACV de filières
- ACV de process (comparatifs procédés alternatifs / conventionnels)
- Information environnementale
- Construction de données
- Revue critique
- Ecoconception = mesure de l'impact environnemental de scénarios prospectifs



Démarche sociétale et performance globale

Nos domaines de compétences

- o **Développement durable**
- o **Responsabilité sociétale des entreprises**
- o **Performance opérationnelle globale**



Exemples de réalisation

- **KIT RSE ANIA / ACTIA**
- **Evaluation environnementale et socio-économique des filières**
- **Expertise globale : performances environnementale et industrielle, qualité sanitaire (sobr'IAA)**

Réglementation

Nos domaines de compétences

- o Législation des Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)
- o Sécurité des personnes des installations (ATEX, Document Unique d'évaluation des risques)



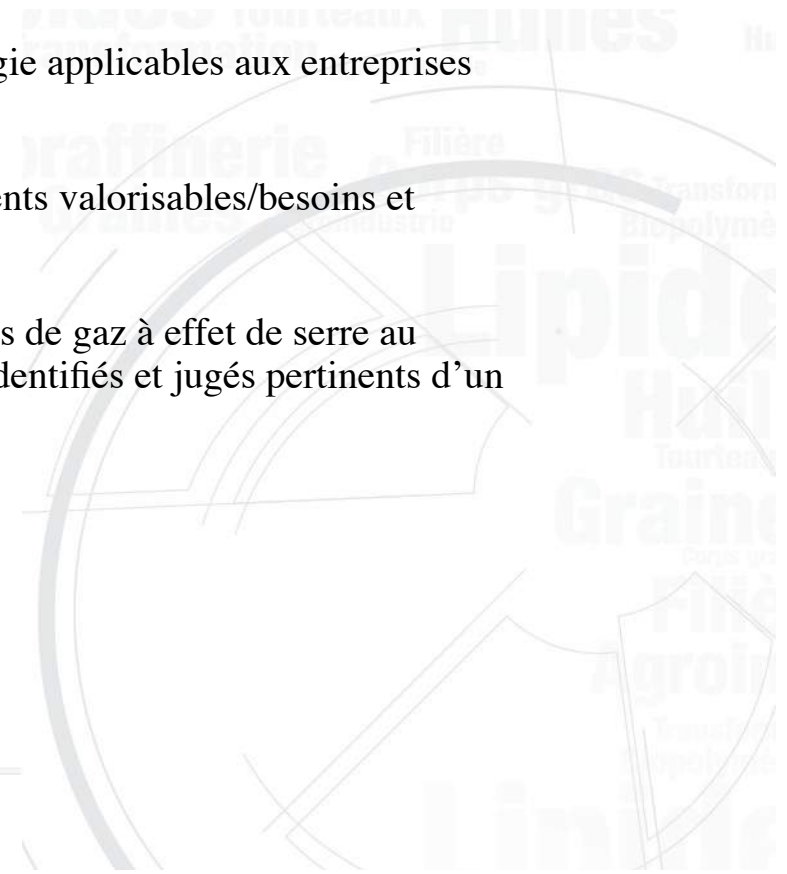
Exemples de réalisation

- Bulletins de veille ICPE pour les adhérents et cotisants
- Veille personnalisée pour les exploitants industriels
- Guides de gestion des risques d'explosion pour les producteurs d'huiles végétales et de corps gras animaux (ATEX)
- Accompagnement à la rédaction de dossiers ICPE
- Guide d'aide à l'application des Meilleures Technologies Disponibles (MTD)

)) Objectifs du projet VAREDIA

Identifier les solutions techniques de récupération et/ou valorisation énergétiques des effluents liquides ou gazeux dans 4 filières agro-alimentaires :

- Cartographier les effluents valorisables énergétiquement et les besoins en chaud et en froid des agro-industries
- Analyser les pratiques de récupération énergétique actuelle
- Evaluer les technologies innovantes de récupération d'énergie applicables aux entreprises agro-alimentaires
- Associer une technologie de récupération à un couple effluents valorisables/besoins et étudier sa faisabilité technico-économique
- Evaluer les potentielles économies d'énergies et d'émissions de gaz à effet de serre au niveau national des couples effluents valorisables/besoins identifiés et jugés pertinents d'un point de vue technico-économique



)) Partenariat

Projet à l'initiative du RMT ACTIA « Gestion durable des fluides : Energie / Froid / Eau »

Secteurs concernés :

- industrie des producteurs et transformateurs de corps gras (ITERG) - coordinateur
- industrie du lait et des produits laitiers (ACTALIA)
- filière de production d'éthanol par distillation (UNGDA)
- entreprises de l'appertisé et du déshydraté (CTCPA)

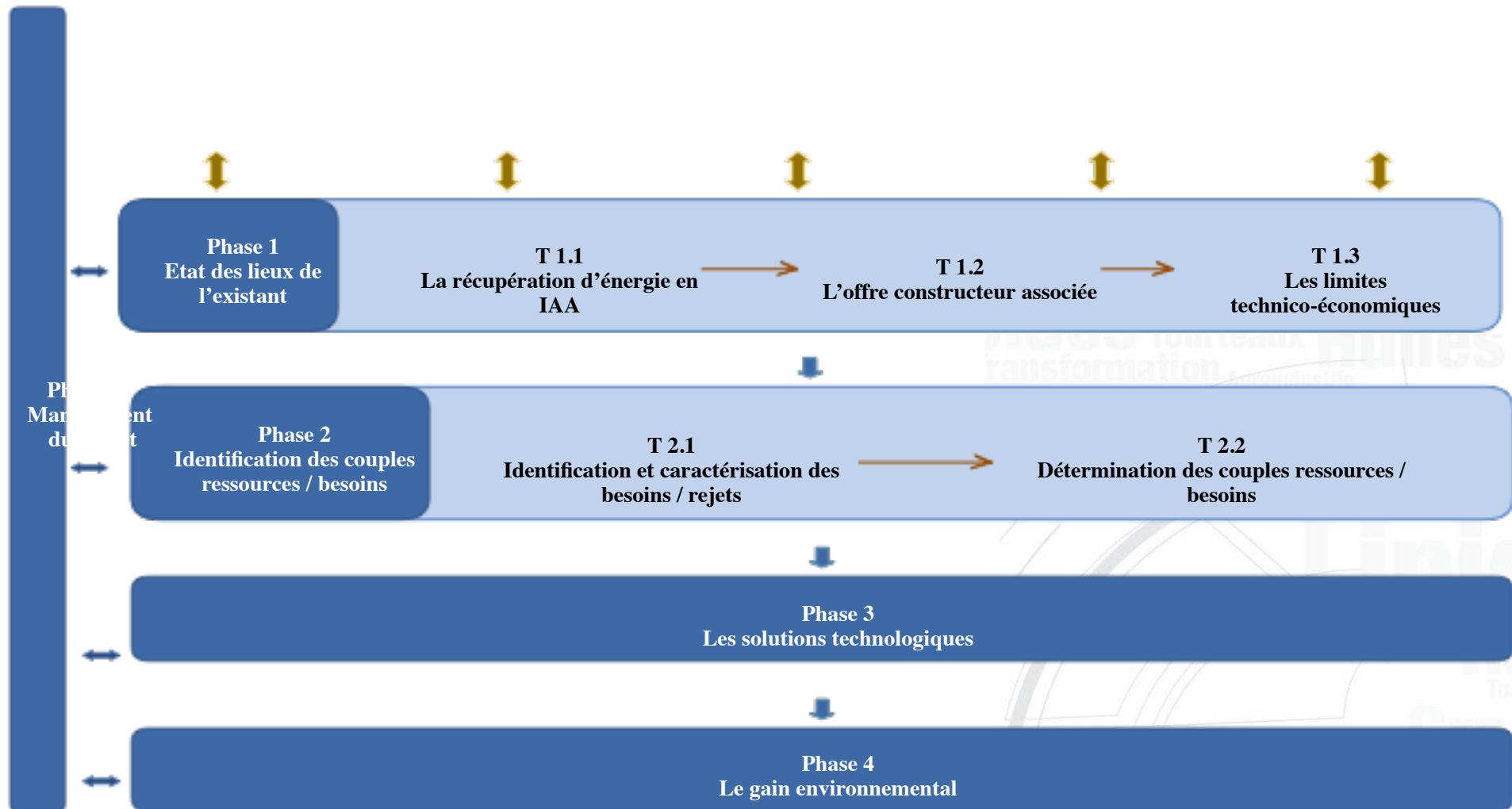
Partenaires non sectoriels :

- EDF R&D – département EPI (Eco-Efficacité et Procédés Industriels)
- CETIAT – Centre technique industriel de l'aéraulique et de la thermique

Co-financement ADEME



)) Programme de travail



Durée du projet : 34 mois (2012 – 2015)

)) Phase 1 – Etats des lieux de l'existant

Recherche bibliographique permettant de présélectionner les techniques de récupération utilisées dans les IAA

➔ Livret « technologies de récupération de chaleur »

- Recense les technologies pouvant être mises en œuvre dans les IAA
- Identifie les principaux constructeurs du marché pour ces technologies

1.	LES ECHANGEURS DE CHALEUR
	ÉCHANGEURS A PLAQUES
	ÉCHANGEURS ROTATIFS
	ÉCHANGEURS SPIRALES
	ÉCHANGEURS TUBULAIRES
	L'ENCRASSEMENT DES ECHANGEURS
2.	LES SYSTEMES PERMETTANT DE RELEVER OU D'ABAISSE LA TEMPERATURE
	COMPRESSION MECANIQUE DE VAPEUR
	EJECTO-COMPRESSEUR
	POMPES A CHALEUR INDUSTRIELLES"
	POMPES A CHALEUR HYBRIDE A COMPRESSION ET ABSORPTION
	LES THERMO TRANSFORMATEURS (PAC A ABSORPTION DE TYPE II)
3.	LES SYSTEMES DE TRANSFORMATION DE CHALEUR EN UNE AUTRE FORME D'ENERGIE
	MACHINE THERMIQUE A CYCLE ORGANIQUE DE RANKINE
4.	LES STOCKAGES DE CHALEUR
	STOCKAGE CHALEUR SENSIBLE
	STOCKAGE PAR ACCUMULATEUR DE VAPEUR

)) Phase 1 – Etats des lieux de l'existant

Enquête auprès des industriels



Note de synthèse sectorielle

- Identifie les sites ayant mis en place des systèmes de récupération d'énergie, les technologies de récupération d'énergie mises en place dans chaque secteur et les gains énergétiques et financiers obtenus
- Identifie les effluents valorisables et précise les limites technico-économiques de leur récupération



Note de synthèse globale

- Reprend les effluents valorisables identifiés dans les synthèses sectorielles
- Précise les technologies de récupération mises en place et les besoins associés

Niveau de mise en place de solutions de récupération différent entre les secteurs étudiés

)) Phase 1 – Etats des lieux de l'existant

Identification des freins technico-économiques concernant la mise en place des systèmes de récupération d'énergie en IAA

➔ Bilan des limites technico-économiques par filière

- Catégories de freins identifiées :

Investissement	TRI	Performance	Synchronisation	Technologie	Technique	Règlementation
Investissement trop lourd	TRI trop long	Performance faible, optimisation nécessaire	Non simultanément des ateliers, éloignement géographique	Technologie non commercialisée	Problèmes de mise en œuvre et d'exploitation : encombrement, encrassement/corrosion, etc.	Problématiques hygiène, contamination, sécurité
7	4	4	8	4	13	1

- Synchronisation entre l'effluents valorisables et le besoin : besoin de solutions de stockage thermique et transport de chaleur
- Technique : encrassement, corrosion et encombrement des sites industriels
- Réglementaire : frein peu fréquent mais qui peut représenter des pertes importantes
- Proposition de solutions techniques pour contrer certains freins

)) Phase 2 – Identification des couples ressources / besoins

Approfondir la connaissance des sources de chaleur disponibles et des besoins pouvant être associés au moyen de 14 interventions sur sites agro-industriels :

- Caractérisation les gisements de chaleurs
- Identification des différents utilisateurs potentiels dans le cadre de la valorisation
- Détermination de couples potentiels ressources / besoins
- Pré-évaluation de la faisabilité des technologies

➔ Rapports de pré-diagnostics et fiches de synthèse confidentiels transmis à l'ADEME

➔ Synthèse des analyses d'opportunités pour les couples « ressources-besoins » identifiés

Secteur	Nombre de couple identifié	Faisabilité du couplage (facile, faisable, difficile)			Reproductibilité à d'autres secteurs (facile, faisable, difficile)		
		Facile	Faisable	Difficile	Facile	Faisable	Difficile
Conserve	14	12	2	0	14	0	0
Laiteries	8	4	4	0	4	3	1
Corps gras	40	17	15	8	6	25	9
Alcools	19	9	7	3	12	1	6

)) Phase 3 – Solutions technologiques

Evaluation de la faisabilité technique et la rentabilité des 7 solutions de récupération de chaleur présélectionnées par les instituts techniques

1. Récupération sur les buées des cuiseurs à graines (colza) pour le préchauffage des graines (secteur des corps gras)
2. Récupération sur les tours aéroréfrigérantes pour le préchauffage des eaux d'appoint des chaudières vapeurs (secteur des corps gras, mais applicable à d'autres IAA)
3. Vaporisation des vapeurs alcooliques pour la production de vapeur utilisables sur les procédés de production (secteur de la distillerie d'alcool)
4. Récupération d'énergie sur groupes froid (secteur du lait mais applicable à d'autres IAA)
5. Récupération d'énergie sur les compresseurs d'air (secteur du lait mais applicable à d'autres IAA)
6. Economiseur sur les chaudières (secteur du lait mais applicable à d'autres IAA)
7. Récupération sur les eaux de l'autoclave lors du refroidissement (secteur des conserves et plats préparés).

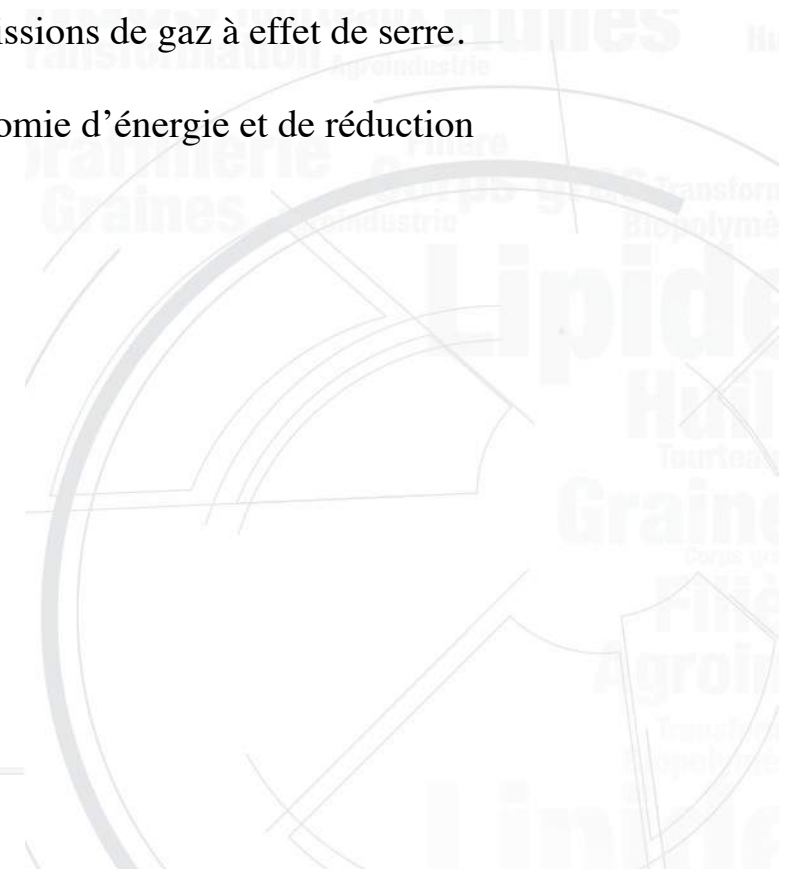


Rapport reprenant l'analyse technico-économique précise de ces 7 solutions

)) Phase 4 – Gain environnemental

Evaluation les gisements totaux d'économie d'énergie possible à l'échelle nationale par la mise en place des technologies de récupération de chaleur identifiées à la tâche 3

- Formuler des hypothèses concernant le nombre de sites pouvant transposer les technologies identifiées sur le territoire français
 - Calculer les gains potentiels en terme d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre.
- ➔ 4 bilans chiffré (1 par Institut technique) du potentiel d'économie d'énergie et de réduction des émissions de CO₂





Contact :

Laureen BADEY
Chargée de mission Environnement et
Ecoindustries
ITERG
l.badey@iterg.com
05 56 07 75 93