

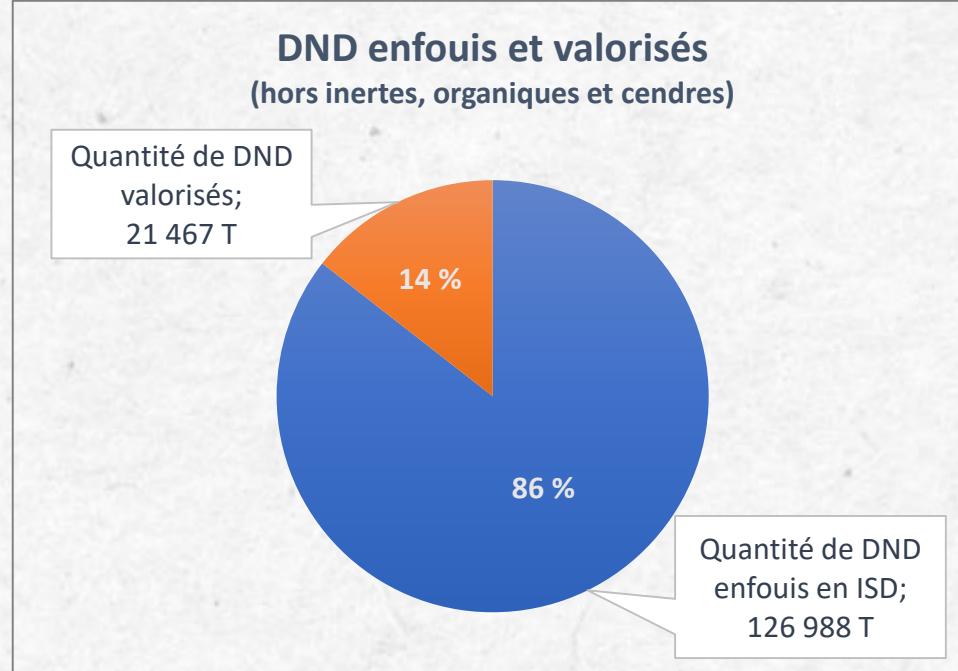


*ALTERNATIVES AUX PRODUITS  
PLASTIQUES A USAGE UNIQUE*

**VALORISATION DES DÉCHETS  
PLASTIQUES**

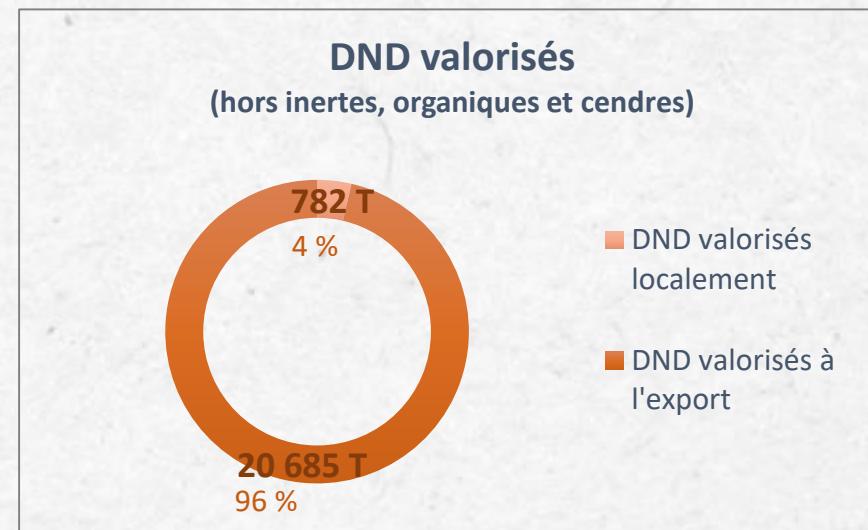
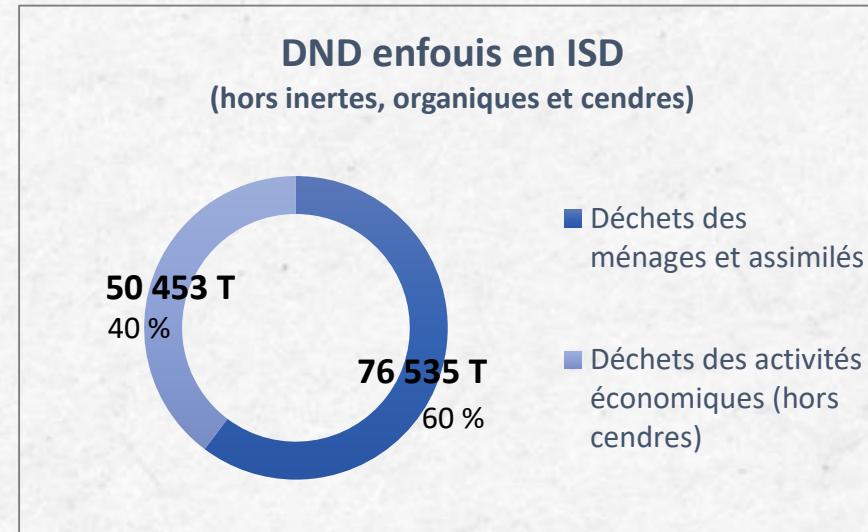


# Chiffres clés 2018 : déchets non dangereux (DND) – hors inertes, organiques et cendres



Total des déchets non dangereux :  
**148 455 T**

Source : enquête indicateurs de gestion des déchets de l'année 2018,  
CBE, octobre 2019



# Les déchets plastiques en quelques chiffres

Production de déchets plastiques évaluée à **9 600 T / an** en PS  
(7 000 T entreprises et 2 600 T ménages)



*Sources : observatoire des déchets de la CCI 2018 ; étude AWIPLAN/CBE 2012*

En moyenne, **64 T sont collectés** chaque année par les communes du Grand Nouméa (déchets plastiques ménagers)



*Source : enquête des indicateurs de gestion des déchets de la province Sud, 2017 et 2018*

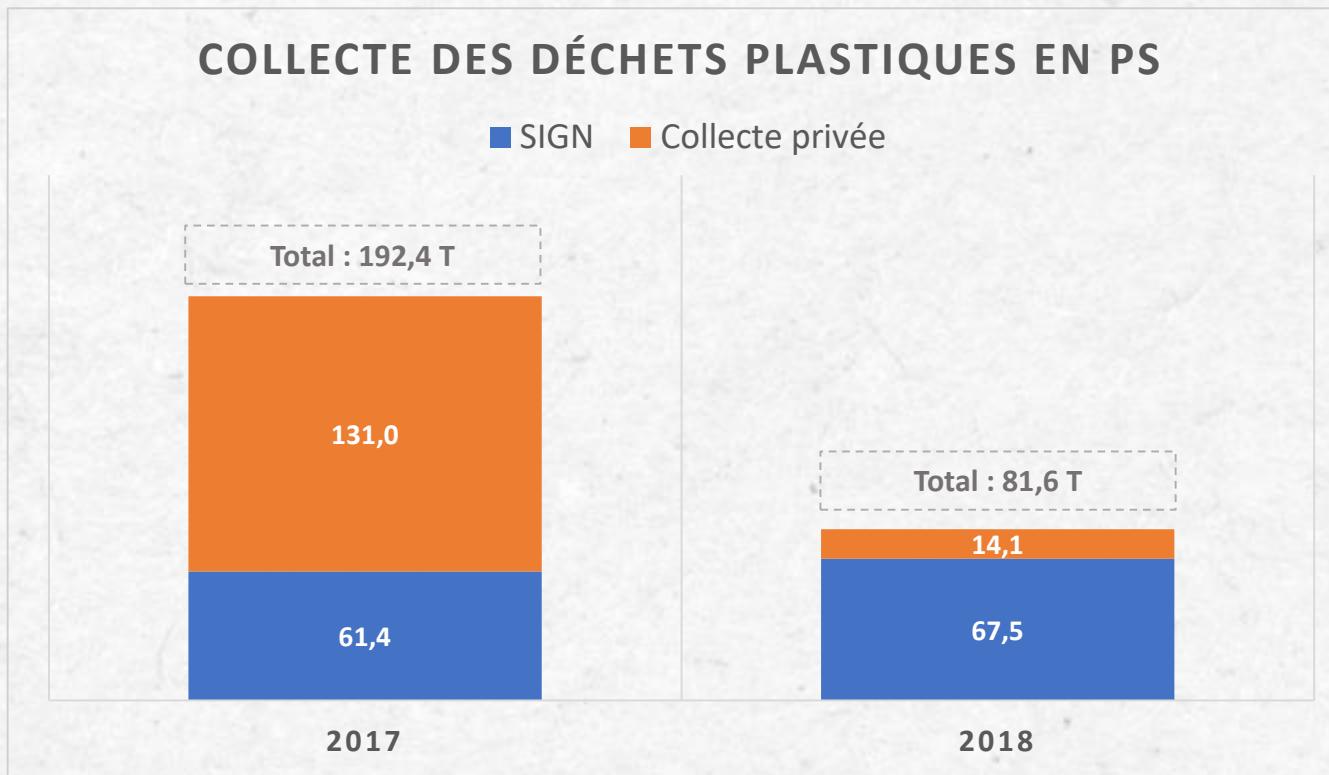
## Valorisation à l'export

2017 : 198 T  
2018 : 87 T



*Source : enquête des indicateurs de gestion des déchets de la province Sud, 2017 et 2018*

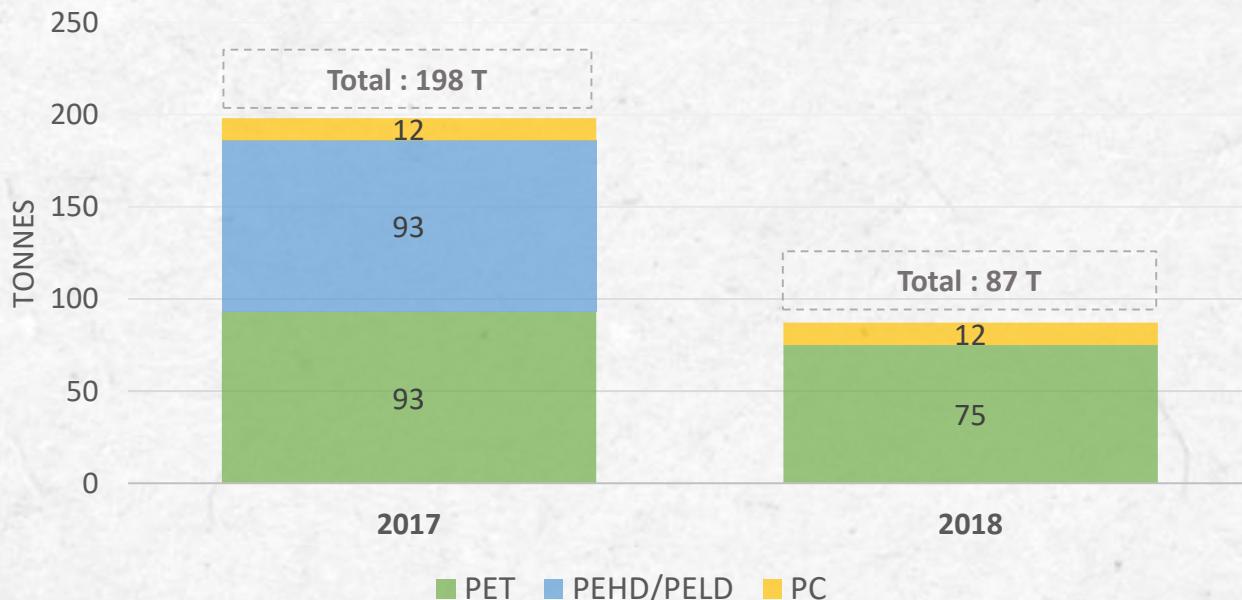
# Les déchets plastiques en quelques chiffres



# Les déchets plastiques en quelques chiffres



## VALORISATION À L'EXPORT DES DÉCHETS PLASTIQUES





# Collecte et recyclage des plastiques souples

# Notre activité

**Fondée en 1980, VEGA est spécialiste des produits d'hygiène, d'entretien et d'emballages pour les professionnels.**

Industriel local, nous fabriquons et distribuons avec le dynamisme de nos 75 collaborateurs plus de 2 000 références au service des professionnels et des particuliers sur le territoire calédonien

Nous disposons de 3 ateliers de production à Nouméa pour : la réalisation de produits détergents, la transformation de ouate et l'extrusion de plastique flexible et soufflage de contenants.

PRODUITS D'HYGIÈNE	SYSTÈME DE NETTOYAGE	EMBALLAGES
 Hygiène des surfaces	 Essuyage & Papiers	 Sacs & Emballages
 Hygiène et traitement des sols	 Brosse - Récurage & Tapis	 Arts de la table & Jetables
 Hygiène en restauration	 Machines	 Protection et Santé
 Hygiène du linge	 Matériels & Distributeurs	
 Hygiène corporelle	 Gamme BIO Protection de l'environnement	
 Hygiène des sanitaires		
 Insecticides		



Sensible aux enjeux environnementaux, nous sommes engagés depuis plusieurs années dans une logique de réduction de notre impact écologique, de celui de nos productions, et par le référencement de gammes éco-labellisées.

# Les déchets plastiques

En Nouvelle-Calédonie, l'estimation des gisements annuels de déchets réalisée en 2011 et corroboré dans le schéma provincial (Sud) de prévention et gestion des déchets 2018-2022, faisait état de :

**1 059 000** Tonnes de déchets inerte du BTP

**270 000** Tonnes de déchets non dangereux  
(*parmi lesquels, les déchets plastiques*)

**21 000** Tonnes de déchets dangereux

Soit environ **100 000** Tonnes de déchets résiduels mélangés professionnels et de routine ménagère,

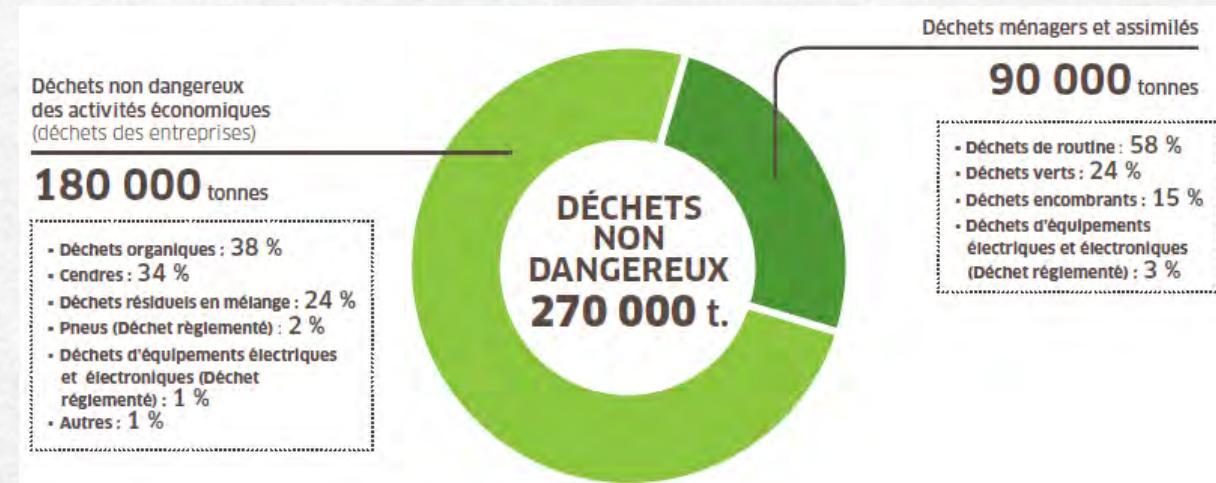
considérant environ **50 000** T de déchets d'emballages papier et plastique, avec un taux de valorisation local estimé à 5% de part la collecte sélective du papier.

Chez Vega, en 2017, une situation relativement stable ces dernières années :

**1 000** Tonnes de plastique extrudé par an

**50** Tonnes retraité en interne

**20** Tonnes évacuée au dépotoir.



# Une volonté d'agir pour tendre vers l'économie circulaire

	Atouts	Handicaps
Inténe	<p>On dispose d'un matériel industriel en mesure de recycler certains types de plastiques</p> <p>On dispose de conseillers spécialisés sédentaires au magasin Vega</p>	<p>On ne peut pas traiter tous types de plastiques (HDPE et LDPE, flexibles et propres)</p> <p>On ne peut pas polluer notre process industriel au risque de générer des déchets</p>
Marché	<p>Une conscience collective qui tend à se mobiliser</p> <p>Des établissements publics engagés et qui soutiennent les initiatives</p>	<p>Il existe une grande diversité de plastique, avec un déficit de signalétique, qui complexifie le tri</p> <p>Il y a une très forte dispersion de l'ensemble des emballages</p>



# La concrétisation du projet

Dans le cadre de la SERD 2017, mise en place d'une phase de test de collecte et de recyclage d'emballages plastiques flexibles (PEHD/PEBD propres) au sein de VEGA.

## 2 axes :

Auprès du grand public avec la mise en place d'une Borne d'apport volontaire dans le magasin VEGA, rue Forest à l'entrée de Ducos : 4m<sup>3</sup> collecté la 1<sup>ère</sup> année

Auprès des entreprises au travers d'un système de tri-apport avec une rotation de Big-Bag : 8m<sup>3</sup> collecté la 1<sup>ère</sup> année

Les plastiques récoltés sont transférés à l'usine, triés, re-granulés, et incorporé dans le cycle de production pour extruder une nouvelle gaine et obtenir de nouveaux sacs ou emballages

**Cette expérience a été prolongée et reste active à ce jour.**



# Les points à améliorer

La communication pour mieux faire connaître l'initiative et inciter l'ensemble des calédoniens à faire la démarche d'apporter leurs emballages plastiques mono-matière, souples, propres, sans étiquettes ni agrafes, jusque dans la borne qui n'attend que leur Eco-geste

La qualité du tri en optimisant la signalisation sur les emballages, et en sensibilisant les calédoniens à se poser la question du traitement des emballages des produits qu'ils consomment

Trouver des solutions techniques complémentaires pour traiter les rebus et assurer l'aboutissement de la filière

La nécessité de continuer à encourager les initiatives, et à faire en sorte de coordonner les dynamiques

# Les perspectives

Nous nous sommes rapprochés d'ECOPAVMENT qui propose une valorisation des plastiques plus tolérante que notre process, et permet ainsi d'élargir le cycle de vie des plastiques récupérés

Importance d'accentuer la sensibilisation auprès des consommateurs, non pas dans une démarche de diabolisation, mais de responsabilité à réaliser le bon geste vers les solutions qui sont à leur portée

Le déploiement de nouvelles bornes de collecte, et de distributeur vrac de produits détergents liquides afin de limiter le nombre d'emballages et dans faciliter la collecte et d'en assurer le recyclage localement



PROVINCE SUD



Merci pour votre attention.



 **VEGA NC**

50, rue Forest – Ducos  
BP 23 – 98863 Nouméa Cedex

 + 687 26 67 00

 [commercial@vega.nc](mailto:commercial@vega.nc)

 <https://vega.nc>





## ECOPAVEMENT

Recyclage de déchets plastiques  
en revêtements de sol





**Ecopavement**

# REVETEMENT DE SOL RECYCLAGE DE PLASTIQUES

## *Un projet Ecologique et Economique*

- Recyclage des déchets plastiques
- Utilisation des sous-produits de la métallurgie
- Valeur ajoutée locale / Import
- Après l'idée et l'incubateur (Adecal) la preuve de concept : L'unité Pilote



# Logistique amont

## • Captation des déchets

- Particuliers / Professionnels
  - Impératifs très différents
  - Quantités
  - Régularité
- Tri:
  - Types de plastiques
  - Mélange
  - Pollutions primaires
  - Formes et dimensions
- Gestion
  - Suivi des apports et certificats

Les professionnels  
représentent l'essentiel des  
apports actuels

*Nous ne pouvons pas tout  
prendre*

Débat/contenants à  
pictogrammes...

Un service à valoriser



PROVINCE SUD

## *Logistique amont*

- **Transport**
  - Lieu du tri
    - Point de départ
    - Regroupement / zone, mutualisation
  - Fréquence
    - Gestion des variations de flux
  - Optimisation des coûts et impacts
    - Réduction du volume
    - Stockage intermédiaire
    - Pollutions secondaires



PROVINCE SUD

## *Logistique amont*

- **Stockage**

- Contraintes techniques
  - Confinement
  - Maintien de la qualité
- Contraintes réglementaires
  - ICPE
  - Apports sauvages
- Coûts
  - Foncier
  - Sureté
  - Sécurité



## Procédé de fabrication

- **TRI**

- Matière
- Forme
- Couleurs



## Procédé de fabrication

- **BROYAGE**

- Formes; Broyage primaire ?
- Capacité

Nous ne pouvons pas  
broyer les grosses pièces



PROVINCE SUD

# *Procédé de fabrication*

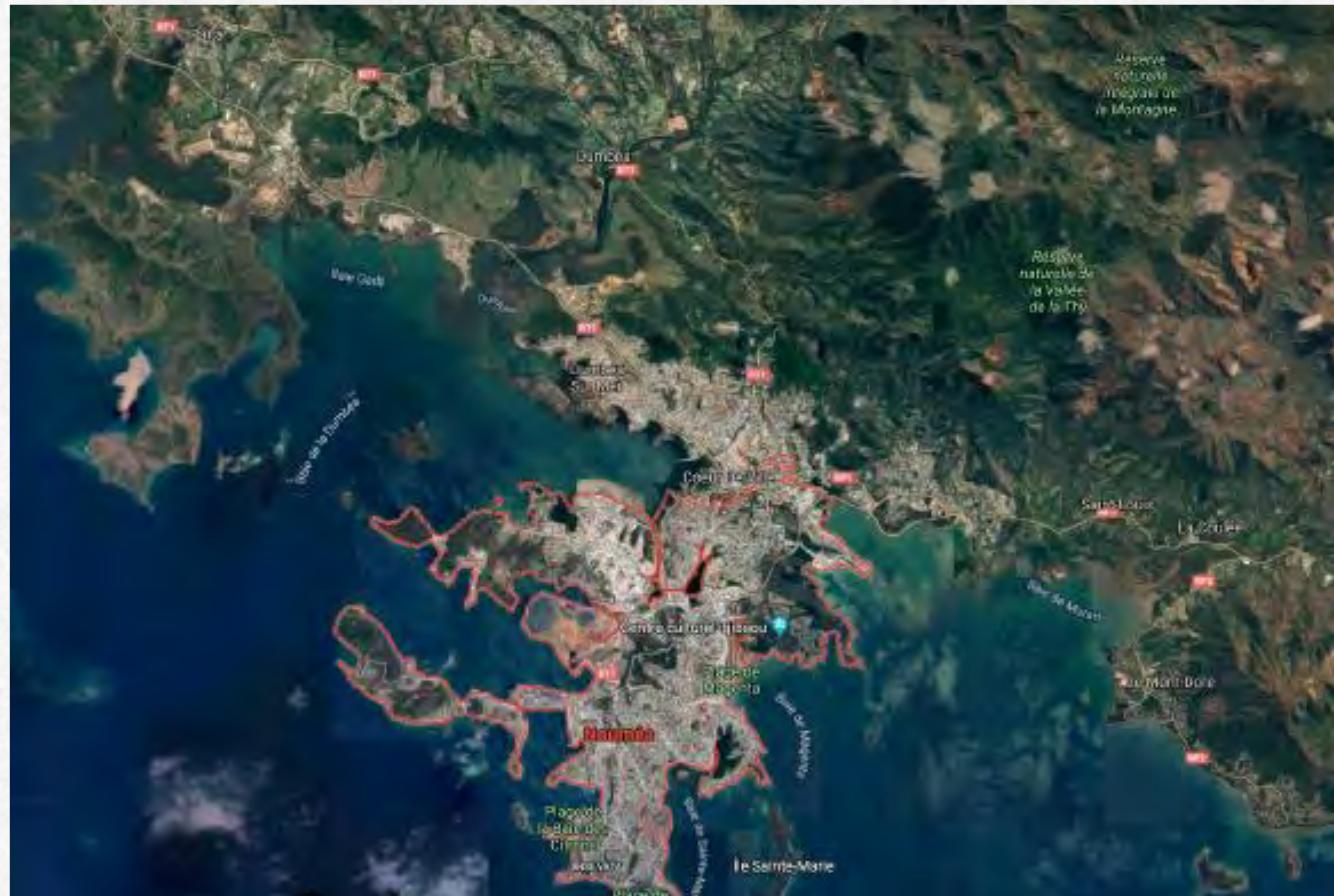
- PREPARATION
- FUSION
- MOULAGE
- REFROIDISSEMENT

Procédé validé: Il faut passer à la phase industrielle



# Perspectives

- Débouchés (existants et potentiels)
  - Nouveaux objets
  - Export
- Projets
  - Usine de production Echelle NC
    - Capacité
    - Emplacement
    - Synergies



## ADECAL TECHNOPOLE

Monter son projet dans la  
valorisation des déchets



NOUVELLE-CALÉDONIE

## *Le Transfert technologique*



ENVIRONNEMENT

# Favoriser le développement économique du territoire

4 secteurs d'intervention :

Pôle Mer

L'économie bleue

Aquaculture,  
Biotechnologies marines

Pôle Agro

Diversification de l'économie  
Améliorer l'autosuffisance alimentaire

Pôle Terre

L'agriculture durable

Apiculture,  
Maraîchage,  
Cultures céréalières

Pôle Inno  
Accompagnement vers la création d'entreprises innovantes

4 secteurs d'intervention :

16 sites  
dans 11 communes  
des 3 provinces  
80 employés  
7 plateformes d'expérimentation sectorielles



# Le pôle innovation





⇒ 2 ans d'accompagnement à 360°

=> Du stade de l'idée jusqu'aux premiers succès de l'entreprise



⇒ 1 an d'accompagnement thématisé

=> Transformer le potentiel d'un projet novateur en valeur économique

## *Notre mission*

*Mener des porteurs de projets vers la création d'entreprises innovantes en Nouvelle Calédonie*



ENVIRONNEMENT

23 projets en cours  
d'accompagnement  
en 2019



CLEANTECH



NUMERIQUE



BIOTECHNOLOGIES



SCIENCES DE  
L'INGENIEUR



ENVIRONNEMENT

1/3 des projets en cours  
d'accompagnement se  
positionnent dans une  
dynamique d'économie circulaire

## 1) Dimensionner le projet

- Définir son activité (et rester centrer dessus!)
- Analyser la chaîne de valeur => R&D, RH, Approvisionnement, Fabrication, Commercialisation, Livraison...



PROVINCE SUD

## 2) Définir le modèle économique

- Etude de marché (besoin, clients, prix...)
- Financement : Identifier axes impactant le modèle (préparation/tri/lavage déchets, fluctuation de la valeur des déchets...)
- Considérer l'accès à la ressource : Régularité (Propreté, Qualité, Valeur)
- Considérer l'aspect normatif amont & aval (produit fini)



PROVINCE SUD

### 3) Faire sa POC

- Avant prototype simplifié au maximum

Intérêt : Cible peut tester à moindre coût  
Projection de l'acte d'achat

But : Accueil du produit/service  
Retour d'expérience utilisateur  
Affiner son produit/service



## 3 choses pour conclure...

Déchet → Valorisation Déchets → Captation d'un business

Rupture équilibre existant  
Conflit d'intérêt naissant



La conviction prévaut sur l'aspect économique

Etroitesse du marché calédonien

↔ Penser écosystème d'acteurs  
↔ Bac à sable



ENVIRONNEMENT



@incubateurNc



@incubateurNc



@incubateurNc

Pour nous écrire : [innovation@adecal.nc](mailto:innovation@adecal.nc)



# Valorisation des déchets plastiques

## RETOURS D'EXPÉRIENCE



Les déchets plastiques sont en général composés

- de différents polymères
- qui sont additivés (colorants, pigments, stabilisateurs...)



Le recyclage se fait essentiellement via des procédés mécaniques

La matière plastique de recyclage est rarement orientée vers une boucle fermée (production du même type), mais vers une production à plus faible valeur ajoutée



Comme tout projet industriel, un projet de recyclage implique une approche approfondie amont



La mise en œuvre d'un projet de recyclage nécessite la maîtrise

- de la temporalité
- des déchets
- du procédé
- des débouchés

Pour pouvoir disposer d'un modèle économique défini et stable



# Maîtrise des déchets

- Dispositif de collecte existant, délai mise en œuvre si nécessaire
- Ressources adaptées en quantité et qualité
- Gisement disponible > besoins
- Coût entrée sur site compétitif par rapport aux autres exutoires
- Sources d'approvisionnement multiples



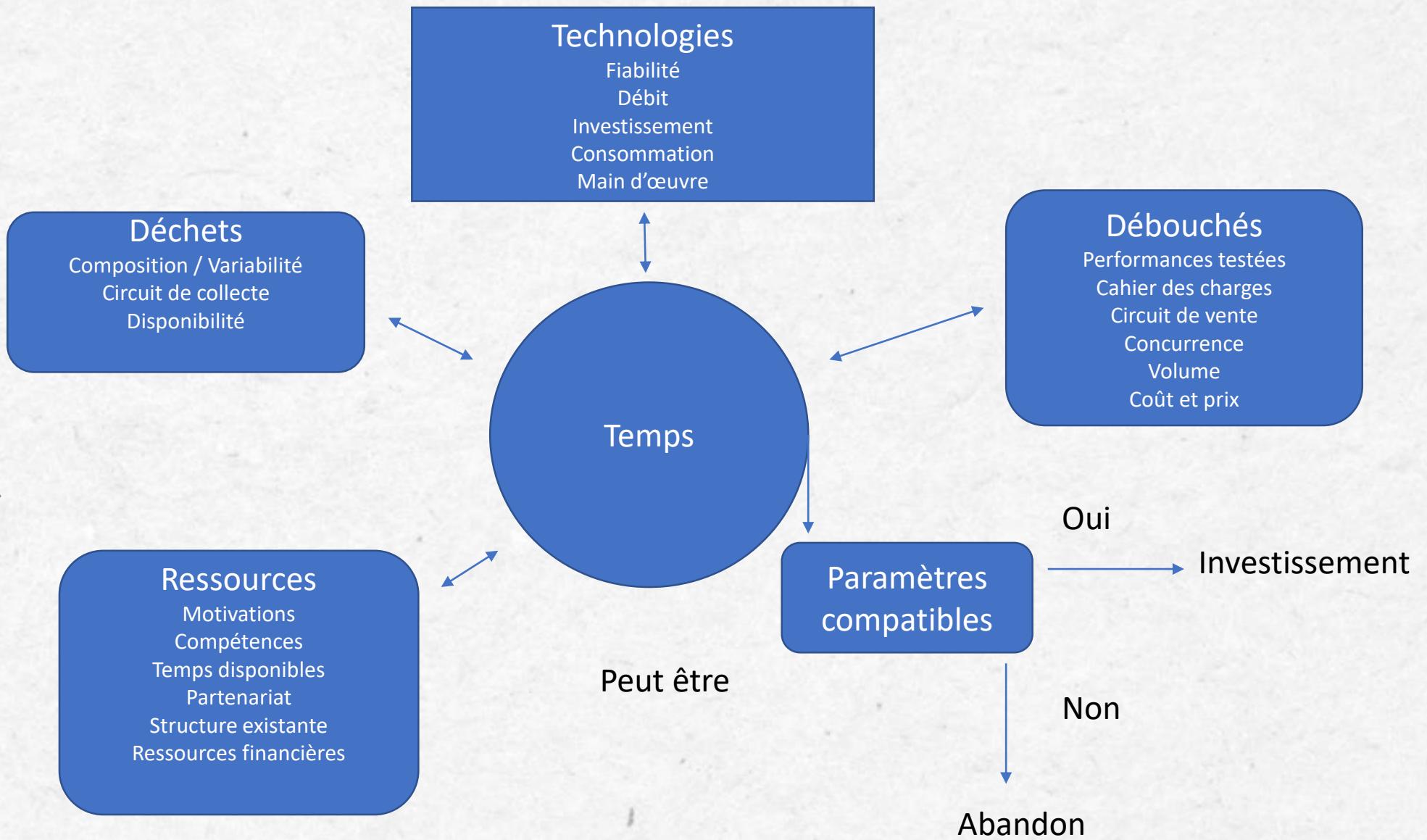
# Maîtrise du procédé

- Délai de mise au point
- Degré de fiabilité (éprouvé ou non)
- Productivité et qualité de production : marge existante / besoins
- Fiabilité : entretien, maintenance
- Informations fiables sur les coûts de production

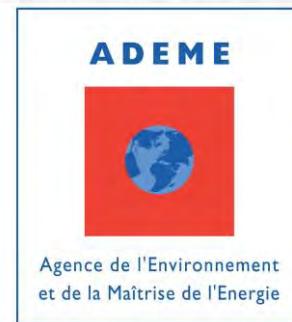


# Maîtrise des débouchés

- Appréciation du marché
- Délai de développement de celui-ci
- Appréciation fiable des besoins et attentes des prescripteurs et utilisateurs
- Niveau de concurrence
- Coût de revient : marge : prix plancher



# Analyse de la chaîne de valeur du recyclage des déchets plastiques en France



*Etude Deloitte - 2015*

# *Analyse de la chaîne de valeur du recyclage des plastiques en France*

- **Le recyclage des plastiques est complexe et seule une faible partie des flux est orientée vers le recyclage français (17%)**
  - La diversité des matières plastiques complexifie les activités de recyclage
  - Les flux de déchets plastiques sont mal connus, ce qui rend leur captation difficile
  - Les recycleurs de plastiques en France sont principalement des PME et TPE hétérogènes (installations d'une capacité de 20 à 40 kT/an)
  - Les consignes de tri sont limitantes (seuls les bouteilles et flacons)
  - Une grande partie des flux de déchets plastiques n'est pas orientée vers le recyclage en France

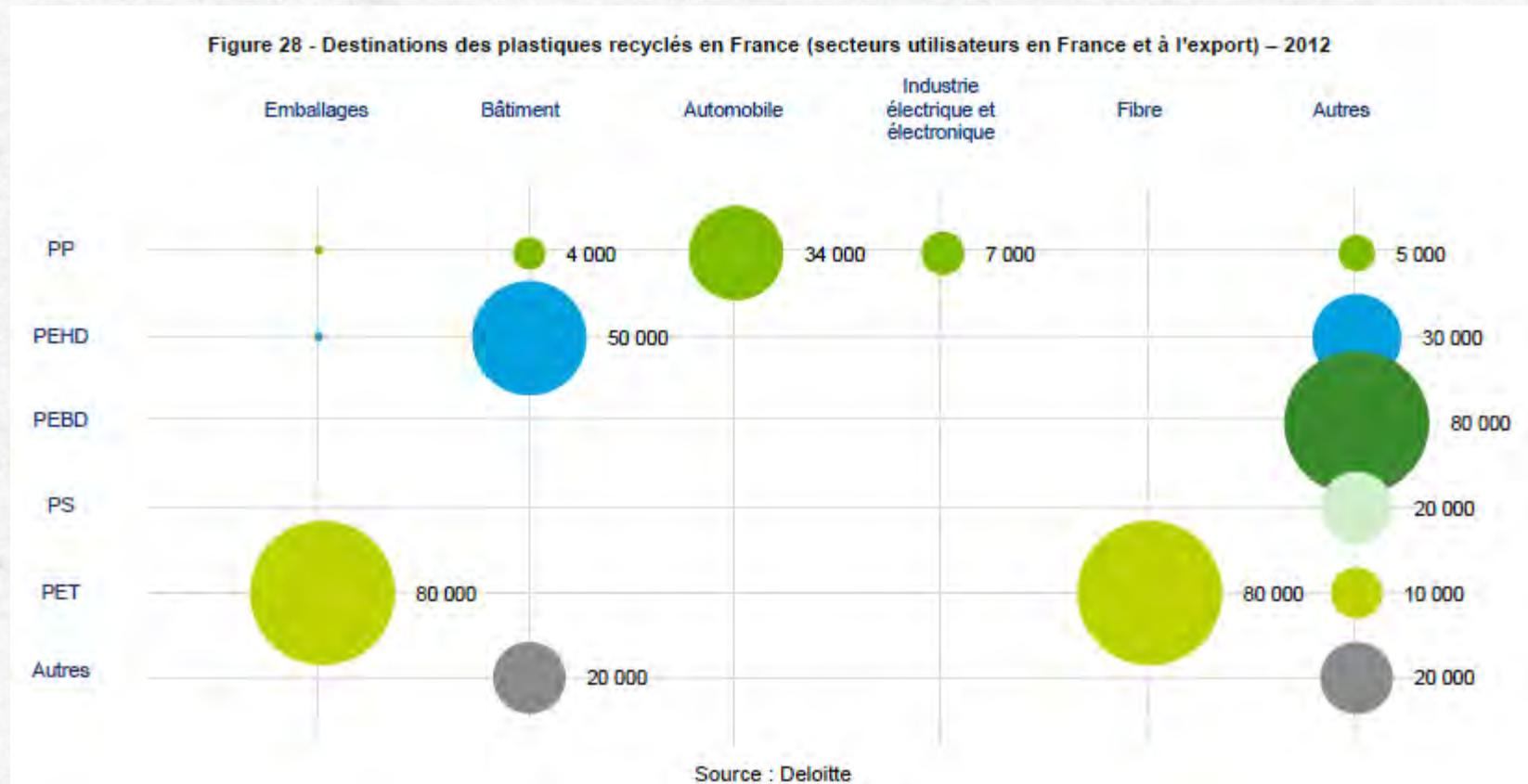


PROVINCE SUD

# Analyse de la chaîne de valeur du recyclage des plastiques en France

## • L'offre et la demande en plastique recyclé en France

- Les capacités de recyclage des déchets en France sont largement dédiées au PET et au PE (PEHD et PEHD)
- Les débouchés du plastique recyclé français sont limités à certains secteurs et applications



# *Analyse de la chaîne de valeur du recyclage des plastiques en France*

- **Les raisons du détournement des plastiques des filières de recyclage en France sont multiples**
  - Les revenus générés par le recyclage (vente des produits) ne couvrent pas coûts globaux de la filière  
*Les coûts de main-d'œuvre peuvent représenter jusqu'à 30% des coûts totaux. 1/3 des entreprises réalisent des pertes.*
  - La concurrence du grand export limite le développement des activités de recyclage en Europe



PROVINCE SUD

# *Analyse de la chaîne de valeur du recyclage des plastiques en France*

- **Les facteurs de performance du recyclage allemand**

→ Les recycleurs allemands évoluent dans un écosystème plus favorable :

- L'activité de transformation des plastiques est 2 fois plus importante (50% du gisement recyclé)
- La demande en matière plastique est plus importante qu'en France (11,6 MT contre 4,5 MT)
- La taille et la compétitivité des entreprises de recyclage sont importantes
- L'innovation (R&D élevé), la proximité avec les plasturgistes et les fabricants de machines et l'adaptation des procédés industriels contribuent à leur compétitivité

- **La valorisation énergétique est à la fois un concurrent et un complément aux activités de recyclage**

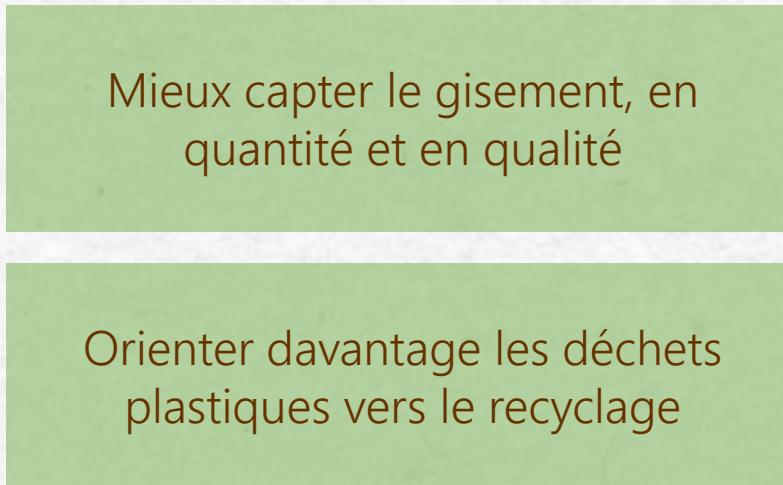


PROVINCE SUD

# *Analyse de la chaîne de valeur du recyclage des plastiques en France*

- **Les axes d'actions pour développer le recyclage des plastiques en France**

## Axe 1 : mise à disposition de déchets plastiques pour le recyclage en France



- Mécanismes d'incitation à la performance au recyclage
- Actions spécifiques sur les déchets plastiques d'entreprises
- Limiter l'enfouissement des déchets plastiques

# *Analyse de la chaîne de valeur du recyclage des plastiques en France*

## • Les axes d'actions pour développer le recyclage des plastiques en France

### Axe 2 : l'offre et la demande en plastique recyclé

Tirer le marché du plastique recyclé en stimulant la demande

Renforcer la compétitivité des activités de recyclage par et pour l'accroissement de l'offre

Assurer l'adéquation entre l'offre et la demande et permettre l'ouverture de nouveaux marchés

- Intégrer des critères portant sur l'intégration de plastique recyclé dans les achats publics
- Mettre en place des instruments économiques incitant à l'utilisation du plastique recyclé (fiscalité incitative)



PROVINCE SUD

# *Analyse de la chaîne de valeur du recyclage des plastiques en France*

- **Les axes d'actions pour développer le recyclage des plastiques en France**

## Axe 3 : organisation générale de la filière

Optimiser le fonctionnement de la filière en renforçant les synergies, la traçabilité et la transparence

- Sortir certains flux spécifiques du statut de déchet
- Développer la filière CSR en complément des activités de recyclage



PROVINCE SUD



# Valorisation des déchets plastiques

## BENCHMARK



# Zoom sur le PET



*Exemple de SIDREP - Martinique*



## ***SIDREP, Martinique***

- **SIDREP** : Société Industrielle de Recyclage et de Production, créée en 2015
- **Gisement** : Bouteilles et flacons PET en provenance de Martinique, Guadeloupe, Guyane. Gisement estimé à 10 000 tonnes/an, capté à hauteur de 10% environ.
- **Captation gisement** : tri en foyer vers déchèteries (collectivités)
- **Process** : Lavage, tri optique, broyage, lavage, transformation en billes RPET
- **Clients** : MPM (Matières Plastiques Martiniquaises) qui fait des préformes pour le marché local boissons ou export Europe.
- **Ventes actuelles** : 1000 T / an
- **Capacité de production** : Entre 8000 et 12000 T / an. Le double de la quantité actuellement traitée. En difficultés financières actuellement



PROVINCE SUD

# *SIDREP, Martinique*



# Les unités de valorisation de déchets plastiques



# *Unités de pré-traitement*

- **Unité industrielle de grande taille**
  - Exemple de Véolia :
  - Broyage, nettoyage, tri et extrusion



unité Véolia

## *Transformation de petite dimension*

- **Côte d'Ivoire : maison, dalles & mobilier urbain**

- Conceptos Plasticos & UNICEF

<https://news.un.org/fr/story/2019/07/1048521>

<http://www.echosmedias.ci/?p=articles&id=2075>

- Entreprise sud africaine & gouvernement

<https://www.youtube.com/watch?v=H99XR7pxcnM>

<https://news.abidjan.net/h/476215.html>



- **Cambodge : dalles autobloquantes**

- Associations Sourires & OBT Cambodia

<http://www.sourires-association.org/traitement-et-valorisation-des-dechets-plastiques>



- **Colombie : maisons**

- Conceptos Plasticos

<https://www.youtube.com/watch?v=5BMOL4VwlII>



PROVINCE SUD

## *Transformation de petite dimension*

- **Grèce : mobilier urbain**

- Entreprise Designboom
- Appel à projets Coca-Cola Grèce
- Mobilier urbain avec imprimante 3D

<https://www.designboom.com/design/zero-waste-lab-the-new-raw-plastic-waste-3d-printed-furniture-01-17-2019/>



# Le PLA



## *Le PLA, alternative au plastique (PET) ?*

- **PLA** : Acide polylactique, plastique biosourcé à partir de maïs ou canne à sucre
- **Intérêt du matériau** : Utilisation comme emballage (Bouteille, pot, film) sans produit pétrolier
- **Inconvénients** : Ne se recycle pas avec les autres plastiques car collant
- **Marché actuel** : 1000 tonnes en France (0,01% des plastiques d'emballage)
- **Caractéristiques de dégradation** : Ne se recycle pas, mais se compose t-il ?



PROVINCE SUD

## *Essais de compostage du PLA*

- **Tests effectués par Les Alchimistes pour Citéo (2019) selon les conditions suivantes :**
  - 5000 bouteilles en PLA broyées
  - Aucun bouchon ni étiquette
  - Incorporées à hauteur de 5% du compost (le reste = déchets organiques de restaurants)
  - En composteur industriel durant 8 semaines



## *Essais de compostage du PLA*



- **Résultats du test de compostage industriel :**
  - PLA compostable selon la Norme 13432 (température spécifique),
  - Le compost issu est conforme à la Norme NFU 44051.
  - La présence de 5% de PLA dans le compost ne le dégrade pas (ni ne l'améliore).
  - Broyer le PLA en entrée de compostage est indispensable.
  - Rajouter 2 semaines de temps de compostage au temps habituel.
  - L'ensemble de l'emballage doit être totalement compostable (bouteille mais aussi étiquettes, bouchons, encres, colles, etc.)
- **Conclusions : Le PLA est dégradé et valorisé en compostage industriel uniquement (norme 13432), à condition d'être pur, broyé et mélangé à 5%.**





# PERSPECTIVES DE VALORISATION ÉNERGÉTIQUE DES DÉCHETS PLASTIQUES

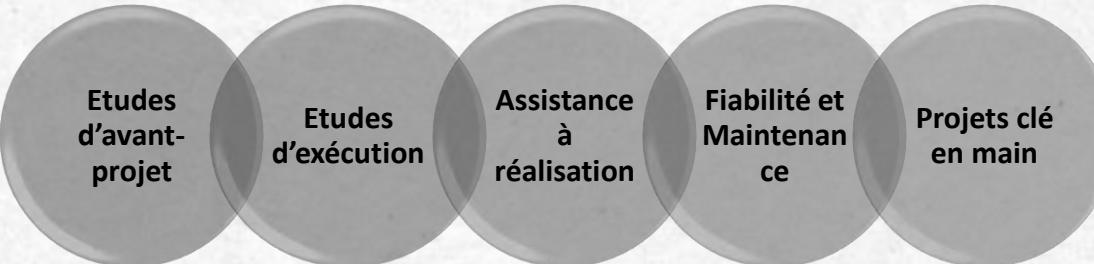
# Présentation du Bureau d'Etudes A2EP



PROVINCE SUD

## Présentation d' A2EP

- Premier Bureau d'Etudes de NC avec ~50 employés
- Depuis 1987
- >500 études et projets par an



4 Filiales:



### Pôle Energies Nouvelles:

- Maitrise de l'Energie (MdE);
- Energie Solaire (PV, Solaire Thermique, Stockage);
- Electromobilité (Bornes de recharges, Réseau Intelligent, Projets clé en main);
- Valorisation Energétique de Déchets (Plastiques, CSR, Méthanisation)

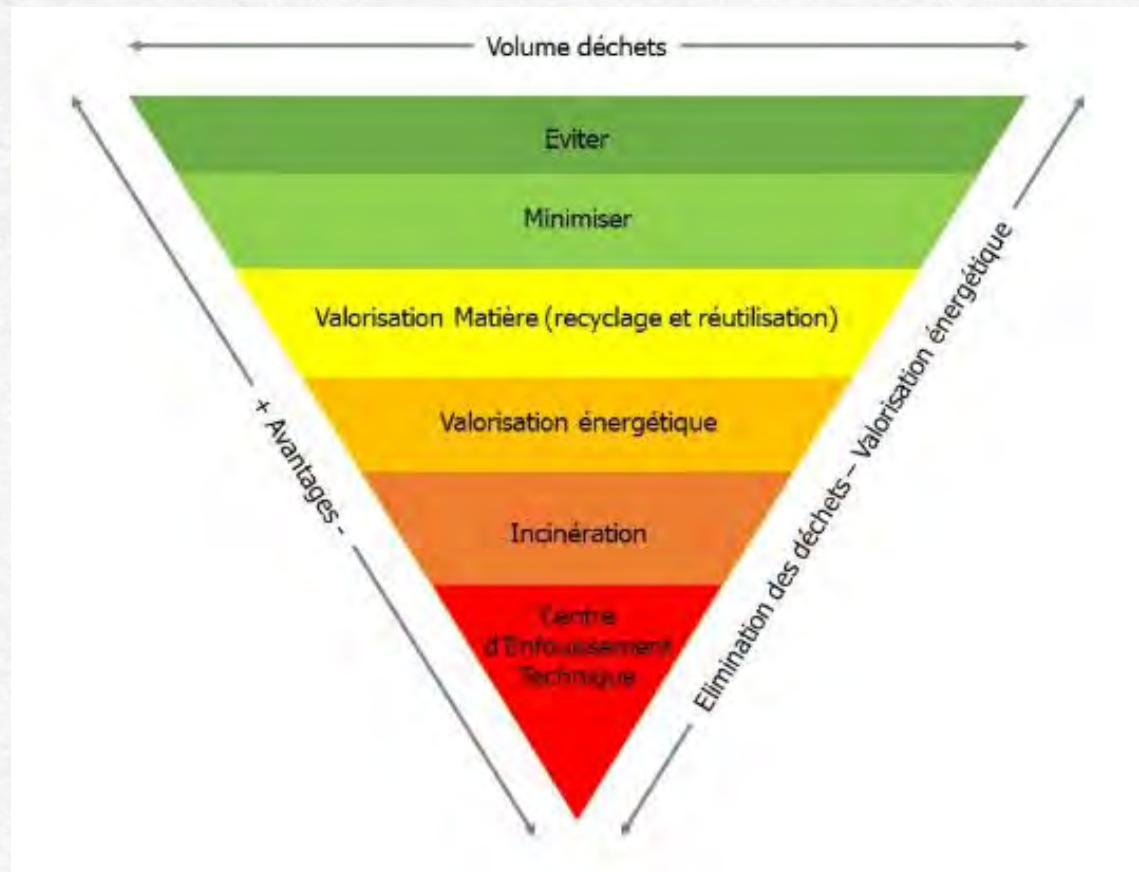


# Valorisation Energétique des Déchets



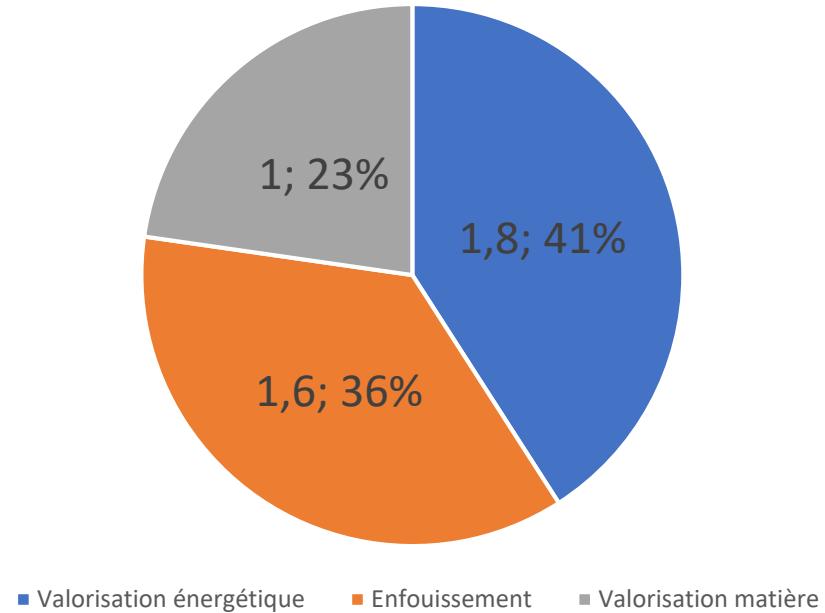
PROVINCE SUD

# Hiérarchie des traitements des déchets



**Valorisation énergétique des déchets si valorisation matière non faisable**

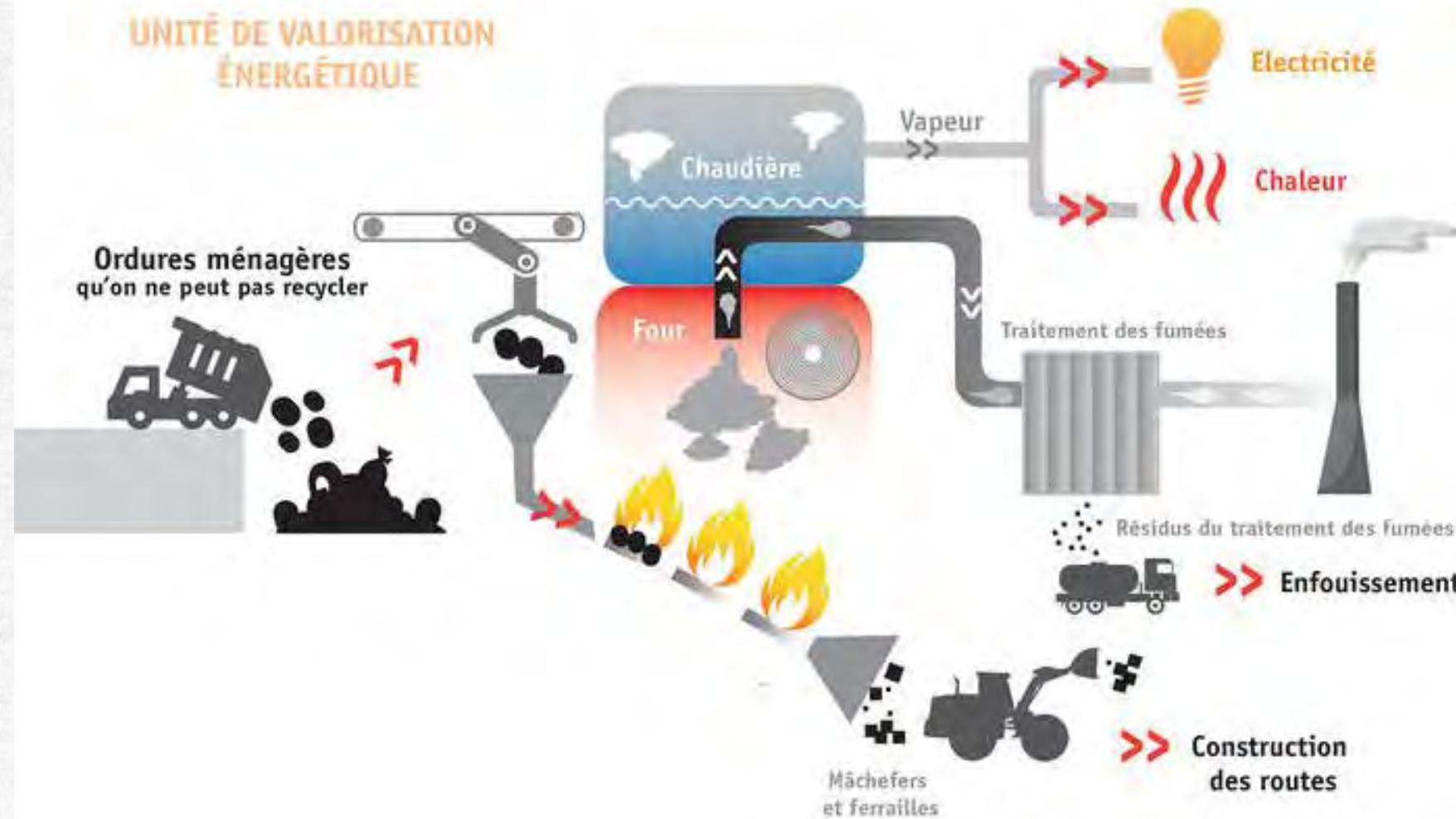
Traitement des déchets plastiques en France (MT/an; 2016)



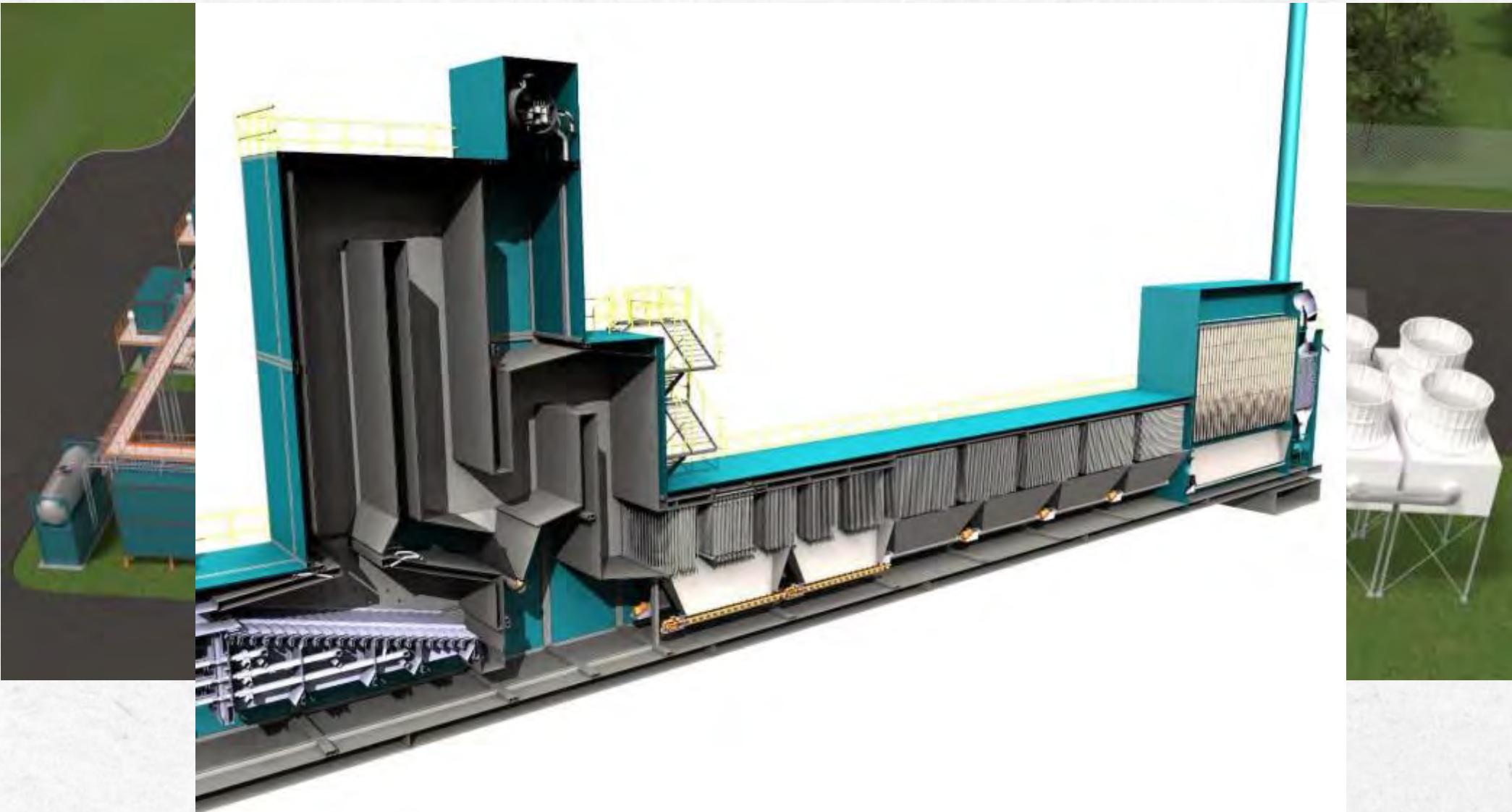
→ **Valorisation Energétique Locale Préférable**

# Valorisation Energétique des Déchets

- **Combustion (Ratio Air/Carburant >1): Procédé Omnivore, relativement simple et fiable**



## Unité de Valorisation Energétique par Co-incinération



# Valorisation Energétique des Déchets

- **Gazéification et Pyrolyse (Ratio Air/Carburant <1):** Procédés novateurs (R&D), complexes, mais potentiellement plus propres et moins chers



## Unité Pilote de Valorisation de Plastiques par Pyrolyse



# Valorisation sous forme de CSR



PROVINCE SUD

# Les Combustibles Solides de Récupération (CSR)

- Produit préparés à partir de déchets ND à PCI élevé (ex: bois, papier-carton, textiles, plastiques, pneus, etc.)
- Classés actuellement comme "déchets" au titre du code de l'environnement et donc utilisation possible uniquement dans des installations autorisées à incinérer les déchets (d'où réglementation stricte)
- Peuvent être utilisés en substitution d'autres énergies fossiles (gaz, fioul, charbon) dans des installations nouvelles ou existantes (cimenteries, centrales électriques)
- Critères stricts de qualité : pouvoir calorifique, taux de chlore/brome, % d'humidité et granulométrie.
- En 2016, la production de CSR en France était de ~450 000 tonnes (~12% des déchets plastiques annuels)



## Etudes de V.E de déchets en cours chez A2EP



- **Etude du gisement et collecte des déchets plastiques de NC à fin de valorisation énergétique (avec R4W, pour le GNC)**
- **AMI Biomasse (valorisation de la biomasse sous forme de CSR)**
- **Territoires d’Innovation (GNC, CDC): Projet de valorisation énergétique de déchets plastiques (~4000t/an)**



Merci pour votre attention.  
La Direction de l'Environnement



*Ateliers de la transition  
économique  
& écologique*

