

BIOPLAST

Livrable - Action 3.1

**Etude des gisements des déchets du secteur agricole pouvant être utilisés
pour la production de PHAs**

Réalisation de la Cartographie – Partie Française

APESA

Pau, France

Juillet 2018

1 Présentation

Un inventaire de toutes les ressources de biomasse a été effectué dans le but d'aboutir à une cartographie des gisements disponibles mobilisables pour la méthanisation. L'étude a été réalisée à l'échelle des départements/provinces et région/communauté autonome de la zone transfrontalière du POCTEFA, à savoir le Sud de la France et le Nord de l'Espagne.

L'étape préliminaire à l'élaboration de la cartographie a été le remplissage d'un tableau recensant les grandes familles de gisements de biomasse suivantes :

- Déchets de cultures
- Déchets d'élevage
- Déchets d'industries agroalimentaires
- Gisements de graisses et boues de STEP
- Déchets de matière brute de vidange
- Biodéchets

Chacune de ces grandes catégories a été subdivisée en fonction des types de biomasse présents dans la zone étudiée. Ces sous-catégories ont été distinguées en fonction de la zone de présence et de l'origine des données (françaises ou espagnoles).

Parallèlement aux tonnages qui ont été recherchés (cf 2- Méthodologie), la composition physico-chimique de chaque biomasse a fait l'objet de recherches afin de servir de support de base pour les réflexions autour de divers aspects du projet : choix de la biomasse pour la synthèse du PHA (riche en sucre, riche en lipides) à travers l'extraction des jus, choix quant à l'apport en fibres dans la biomasse pour faciliter cette extraction ou encore pour apporter des fibres de renfort au polymère lors du compoundage. La composition physico-chimique est également importante pour le choix de la biomasse pour la méthanisation.

2 Méthodologie

2.1 Recherche des tonnages et calculs

La compilation des données s'est faite en plusieurs étapes : les partenaires ont, dans un premier temps, été contactés afin qu'ils fournissent les données nécessaires à la première phase de collecte de tonnages. Côté français, les partenaires du CATAR-CRITT et de LISBP ont fourni les informations dont ils disposaient et l'APESA les a compilées dans le tableau général initial. Lorsque les

informations n'étaient pas directement disponibles, des calculs et estimations ont ensuite été effectués à partir des bases de données suivantes :

- Rapports départementaux et régionaux de l'AGRESTE (recensement agricole)
- Rapports ADEME (Gisements potentiels pour la méthanisation et biomasse intéressante)
- Tableau Excel annexe des rapports ADEME
- Plans départementaux de gestion des déchets ménagers et assimilés
- Bases de données sur les entreprises (*infogreffe, verif.com*)

La détermination des gisements disponibles a été rendue possible via l'utilisation de ratios fournis en partie par des rapports ADEME et les rendus d'expertises d'un chargé de mission biomasse de l'APESA. Ces sources de données et ces ratios ont concerné les informations pour la France. De même, un tableau Excel de l'ADEME, annexe du rapport utilisé pour l'utilisation des ratios de production, a également été une source de données pour la collecte des quantités. En effet, sur la base de ce tableau résumant plusieurs scénarios de la quantité de gisements de biomasse mobilisable à l'horizon 2030, nous sommes partis sur l'hypothèse du Gisement Mobilisable à hauteur de 30% à l'horizon 2030. Ce tableau ayant un niveau de détails à l'échelle départementale et régionale, les données directement utilisables qui n'ont pas fait l'objet d'estimations ultérieures concernent les grandes familles de gisements (déchets de cultures, d'élevage, boues et graisses, matière brute de vidange, biodéchets et résidus des industries agroalimentaires). Cela a été valable pour les 3 régions françaises (Grande Aquitaine, Midi-Pyrénées, Languedoc-Roussillon) et les 5 départements français de la zone POCTEFA (Pyrénées-Atlantiques, Hautes-Pyrénées, Haute-Garonne, Ariège, Pyrénées-Orientales).

Concernant la disponibilité des données en biodéchets et des boues de stations d'épuration, les informations ont été complétées par d'autres sources de données, notamment le recours aux plans départementaux de gestion de déchets ménagers et assimilés.

Concernant la disponibilité de chaque sous-catégorie (pour les déchets de cultures, il s'agit par exemple des pailles de blé, d'orge, des feuilles d'olivier, etc), pour les déchets d'élevage, il s'agit du lisier et du fumier), etc), des estimations ont été effectuées sur les biomasses suivantes :

- Sous-catégories de déchets de cultures
- Sous-catégories de résidus d'industries agroalimentaires (industrie du poisson, de la viande, laitière, etc)

Concernant les déchets de cultures, les données brutes ont été trouvées dans les rapports AGRESTE de chaque département (ces rapports sont plus ou moins récents, le plus ancien date de 2011). Les rendements, les surfaces allouées et donc les quantités totales de chaque culture ont été relevés. Des ratios de production de paille, spécifiques à chaque culture, ont été inscrits (tonne de matière brute de paille/tonne de grains produits). En appliquant ces ratios de production de paille aux quantités totales de chaque culture, les quantités totales de paille ont ainsi pu être déduites à l'échelle du département ou à l'hectare. Les rapports ADEME utilisaient alors différentes valeurs de taux pour passer progressivement du Gisement Brut de Production au Gisement Brut Disponible puis au Gisement Net Disponible pour arriver enfin au Gisement Mobilisable (GM). Les gisements mobilisables représentent la quantité de chaque type de culture potentiellement mobilisable à l'horizon 2030, à l'échelle de chaque département. Un tableau Excel regroupant les cultures pour chaque département a été élaboré pour y appliquer les taux et en déduire le gisement mobilisable.

Département	Surface (ha)	Rendement (q/ha)	Production (q)	Production (t)	grain			paille...			Ration GM = 30 % (cf ADEME)	
					Production (t MB /ha)	Ratio de production (tMB/ha)	%MS	Production paille (tMB) / culture / département	Gisement mobilisable (t paille/ surface totale de la culture)	Ration GM (ADEME)		
09 - Ariège												
	Blé	9 896,00	45,00	455 312,00	45 531,20	4,60	2,5	85,00	24 740,00	7 422,00	Blé = 30%	
	Orge et escourgeon	1 899,00	38,00	72 648,00	7 264,80	3,83	2,1	85,00	3 987,90	1 196,37	Orge = 30%	
	Avoine (paille)	365,00	28,00	10 220,00	1 022,00	2,80	3,73	85,00	1 361,45	408,44	Avoine = 30%	
	Maïs grain (rafle+canne)	4 505,00	96,00	434 400,00	43 440,00	9,64	9,5 t cannes (dont 1,5t de rafle)/ha	55,00	45 050,00	5 856,50	Triticale = 30%	
	Maïs semence	3 059,00	35,00	107 065,00	10 706,50	3,50	5-15 t/ha	50,00	15295 - 45885	3 976,83	Maïs grain = 13%	
	Triticale (paille)	1 085,00	43,00	46 655,00	4 665,50	4,30	4,7	88,00	5 099,50	1 529,85	Colza = 13%	
	Colza (+ navette) (paille)	1 286,00	23,00	29 578,00	2 957,80	2,30	2,9	79,70	3 729,40	484,82		
	Tournesol (paille)	6 456,00	24,00	154 944,00	15 494,40	2,40	3	70,00	19 368,00	2 517,84		

	Surface (ha) (données AGRESTE)	Rendement (q/ha) (données AGRESTE)	Production (q) (données AGRESTE ou calculs)	Production (t) (calculs)	Production (tMB/ha) (calculs)	%MS grain (recherche biblio)	Ratio de production (tMB/ha) (données Expert biomasse APESA)	%MS (cf tableau composition chimique)	Production paille (tMB) / culture / département (calculs)	Ration GM (ADEME)	Gisement mobilisable (t paille/ surface totale de la culture) (calculs)
Blé (paille)							2,5	85,00	-	Blé = 30%	
Orge (paille)							2,1	85,00	-	Orge = 30%	
Avoine (paille)							3,73	85		Avoine = 30%	
Triticale (paille)							4,7	88		Triticale = 30%	
Maïs grain (rafle + canne)							9,5	55		Maïs grain = 13%	
Maïs semence							5 à 15	50			
Colza (paille)							2,9	79		Colza = 13%	
Tournesol (paille)							3	70		Tournesol = 13%	

Concernant les résidus des industries agroalimentaires, la méthodologie et les ratios utilisés ont également été ceux indiqués dans le même rapport ADEME. Il s'agissait dans un premier temps de recenser toutes les entreprises en fonction de son domaine de production donné par le code NAF. Nous avons distingué les entreprises de l'industrie :

- des viandes
- du poisson
- des fruits et légumes
- des corps gras
- laitière
- de produits amylacés et du pain
- de la boulangerie-pâtisserie
- des autres produits alimentaires
- de fabrication d'aliments pour animaux
- des boissons

Pour chaque type d'industrie, il fallait également collecter le nombre de salariés pour calculer un effectif total. Ces données ont obtenu via des sites spécialisés dans le recensement des entreprises : *verif.com* et *infogreffe*.

En fonction de chacun de ces types de production, l'ADEME applique un ratio de production moyen (tonne de matière brute par salarié). Ainsi, en l'appliquant au nombre de salariés total pour un type d'industrie, on obtient le Gisement de Production Brute. En appliquant deux autres ratios, on aboutit au Gisement Mobilisable.

Code NAF		Nb établissements	Effectif	ratio de production TMB/sal	GPB tMB	GBD/GBP (en %)	GBD en tMB	GND/GBD (en %)	GND en tMB	tx pénétration (%)	GM à 2030
101	Transformation et conservation de la viande et préparation de produits à base de viande			21,5		0,54		0,25		0,2	
102	Industrie du poisson			6,4		0,08		0,1		0,2	
103	Industrie des F&L			32,475		0,17		0,8		0,2	
104	Industrie des corps gras			5,2		0,2		0,03		0,2	
105	Industrie laitière			2,04		0,88		0,1		0,2	
106	Industrie des grains : prod amylacés			0,7		0,44		0,53		0,2	
107	Boulangerie-pâtisserie-pâtes			0,9		0,05		0,55		0,2	
108	Fabrication autres produits alimentaires			8,5		0,72		0,8		0,2	
109	Fabrication aliments pour animaux			4,9		0,77		0,5		0,2	
11	Industrie boissons			89,82		0,87		0,9		0,2	

Un tableau Excel (cf modèle ci-dessus) a été élaboré pour rentrer ces informations par département et réaliser les calculs.

Le tableau général initial a ainsi pu être complété en ce qui concerne les tonnages.

2.2 Recherche des données de compositions chimiques

Pour la partie « Composition physico-chimique », les données recherchées concernaient entre autres le taux de matière sèche, de matière organique, de matière minérale, ainsi que le rapport C/N, les teneurs en lipides, en cellulose, hémicellulose, fibres totales, en sucre et en protéines.

Les sources utilisées pour compléter cet aspect étaient les suivantes :

- Rapports ADEME
- Fiches techniques de l'Institut de l'Élevage
- Thèses

Le résultat des recherches est présenté dans le tableau complété ci-dessous.

Gisement de biomasse	Composition chimique														
	MS	MM% MS	MO% MS	MO oxidable (%)	Protéines (%MS)	Carbohydrates %	C/N	Fibre brute (%)	Cellulose	Hémicellulose	Soluble	Lignine	Graisse (%)	Lipides (%MS)	
														Saturés	Insaturés
Les déchets de cultures (Résidus de cultures, Pailles céréales, Autres résidus)															
Canne de maïs / Maize straw	55	5,2	94,8		7,4		50		27,1 / 30,6	21,2 / 25,5	23,5	23,2 / 9,2			
Epi de maïs / Maize	55	1,2-2,4	97,6-98,8		4,3		120,25		29,8 / 35,7-40,8	34,6 / 40,0-42,8	6,9-13,1	19,2 / 4,5		0,5-0,6 (négligeable)	
Tiges de Tournesol / Sunflower straw	70	4,9	95,1		2,3-4,8 / 2,1		40,54		31 / 46,1	14,3-15,6 / 18,7	n.d.	27,7-30 / 16,9		0,9 (négligeable)	
Capitule de tournesol (tête) / Sunflower head	88	16,7	83,3		5,3				19,6	21,7 (pectines)	n.d.	6,3		8,0	n.d.
Pailles de blé / Wheat straw	85	7,7	77,9 / 92,3		2,5 / 2,4		150	7,8	42,2 / 39,7	27,2 / 31,5	n.d.	7,6 / 11,5		1,4 (négligeable)	
Paille d'orge / Barley straw	85,0	7,0	93,0		3,6		50-65		37,6	32,4	15,1	8,3		1,9 (négligeable)	
Triticale (paille)	88,0		92,9		2,5				43,5						
Colza (paille)	79,7	9,7			4,7		30		32	16	33,1	17			
Seigle (paille)	88,0						65		37,7	28,9		12,7			
Herbes grasses / Switchgrass	91,3		87,4		2,5		109		43,1-47,8	28-31,7	n.d.	6,4-11,3		0	
Maïs ensilage/ Maize silage	27,8-38,7		77		7,7				22,3-26,8	36-38		2,4-2,9			
Feuilles d'olivier /olive leaves	50-58		95		11				15-18			18-20	7		
Paille d'avoine	85	3,04	92,6		1,73		50	23,56	35,5	24,3		13,7	2,56		
Paille de haricots secs	15	1,7			15			17						1,1	
Paille de fèves sèches	89,65	10,85			7,95			37,1						1,25	
Paille de lentilles	92,1	8,6			7,2			35,5						1,5	
Paille de pois chiches	23,6	1,53	96,74	58,28	28,78	64,32		19,7			8		3,06		
Paille de céréales à grains (total)	88	7			3,5				42						
Amande (peau)		0,55	50,66						50,7	28,9		20,4			
Poire	17,99	1	96,91	57,83	1,76	94,33		12,64					0,57		
Pomme	15,3	0,96	95,54	61,4	5,58	91,31		12,04			2,3		1,87		
Pêche	17,15	1,46	96	55,18	5,88	89,08		12,75					1,11		
Vigne	19,86	0,62			1,11										
Marc d'olive (olivera - alperujo)	35,37	2,17	95	52,06	6,39	55,52		45,36					33,93		
Les déchets d'élevage (Fumier, Lisier, Dej, Elevages)															
Fumiers porcs/ Swine manure	16,2		19		15,8		13,4		11,3	37,7	nd	4,3		0	
Fumiers bovins / Cattle manure	38,5		28,8		17		13,4		19,5	15,2	nd	17,4		0	
Fumiers de veau / Calf manure	15,4-32,2		91-92						42	17-22		07-oct			
Fumiers volailles / Chicken manures	25,9		19,5		20,5		10,6		20	23,2	nd	1,6		0	
Fumiers Petits ruminants (moutons, chèvres) / Sheep manures	64,12	5,9	48,98	29,13				17,2-29,5							
Fumier Equins / Horse manures	75	9	60-77,8		1,2			25,3							
Lisiers /	8 (porc)-7 (bovin)		2,2 (porc)-5,8 (bovin)		5,25 (porc)		3,6 (porc)-10,4 (bovins)								
Les déchets des Industries agroalimentaires															
Drêche de maïs	89,6				30,4				7,9			2,7			
Marc de jus de raisin	37,2		84				29,6								
Industrie laitière - Déchets laitiers (mélange composé des résidus laitiers liquides)	0,45	0,07	0,28	0,1856	0,00091									0,0147	
Industrie du poisson - Viscères de poissons	Cabillaud	20,6	2,6		16,7		1,23							1,9	
	Lieu	21,9	2,6		16,4		1,23							3,6	
	Saumon	28,3	2		20,3		1,23							6,9	
Marc d'olive sans dégraissage	29,55	5,83	84,76	61,08	6,5	18,37		18,22	20-30		5,5		62,68		
GISEMENT GRAISSES + Boues															
Laine de moutons															
HAU (Huiles Alimentaires Usagées) / Used vegetable oils	99,6		99,5		0		nd		0	0	nd	0		99,9	
Industrie des viandes - Déchets carnés (sang, contenu de boyaux, etc)	entre 4 et 19		entre 15 et 30				entre 2 et 20								
Gisements matière de vidange brute															
BIODECHETS d'origine commerciale ou collective															
Tontes d'espaces publics / Grass	17,5-18,7		15,8-17,2		nd		nd		25,38-29,97	20,93-27,3		1,23-2,27			
Déchets de cuisine / Kitchen wastes	26,3		22,7		16		20,3		15,2	9,2		4,3		35,5	
Déchets de fruits et légumes / Fruit and vegetable wastes	3,7		3,3		20,6		13,1		12	5,9		7,9		0	
Déchets verts	40		85				15,15								
Déchets particuliers / Household biowastes - déchets organiques ménagers	de 30% (habitat individuel, biodé)		de 50% (habitat collectif) à 80% (habitat individuel)				40-80								
Restes alimentaires et végétaux de petite taille, tailles des parcs et jardins															
- Taille d'oliviers, pins, vignes, arbres fruitiers	56	3,48	53,06												
- Fraction organique des résidus solides urbains	29,9	1,75	84,58	87,59	2,66										
- Résidus des tailles municipales	70,24	0,79	85,01	74,11	1										
Boues															
Station de traitement des eaux usées	17,2		85,2												
Boues de traitement des eaux usées urbaines	0,14-0,52		15	10	3,5		entre 3 et 18								
Boues provenant du traitement biologique des eaux usées industrielles (boues issues de)	16,75	0,44	89,31				3,8-32								
Boues provenant d'autres traitements d'eaux usées industrielles (grasses)	50-75														
Boues provenant de la clarification de l'eau															
Sous-produits animaux non destinés à la consommation humaine, produits dans les exploitations agricoles (cadavres)															
Porc	56,6				8,38									33,7	62,83
	18,3				6,71								46,73		4,66
Petits ruminants (chevreaux, agneaux)	13,36	11,6			14,2								1,7		
	90,5				12,8										
Bovins (viande et graisse)	88,6				1,91							76,28	45,3	50,05	
Lapins	91,8	8,11			11,38			24				6,1			
Volailles (poulets en engraissement)	92,44	9,25			15,21			41,84				7,81	28,69	69,58	
Chevaux	34				17							17			
Poissons	20,6	2,6			16,7							1,9			
	21,9	2,6			16,4							3,6			
	28,3	2			20,3							6,9			

De même, chaque type de déchet a fait l'objet d'une évaluation afin de savoir à quelle étape du projet il pourrait rentrer en jeu, à savoir s'il était riche en lipide ou en sucre pour la synthèse des PHAs, s'il pouvait servir pour le compoundage plastique en tant que fibres pour l'extraction ou fibre

de renfort ou s'il pouvait aider à la méthanisation (sous réserve de respecter 2 conditions majeures : un taux de matière sèche supérieur à 25-30% et un rapport C/N compris entre 15 et 30).

La compilation des données côté français était donc aboutie. Les partenaires espagnols ont complété de leur côté le tableau et nous ont également communiqué l'une de leur source, le MAPAMA (Ministère de l'Agriculture, de la Pêche, de l'Alimentation et de l'Environnement). Les quantités de paille étaient directement disponibles, pour les provinces et pour les communautés autonomes.

Ce tableau, complet mais à la lecture difficile, a servi de base pour la cartographie des gisements par département et région pour la France et par province et communauté autonome pour l'Espagne.

2.3 Réalisation de la cartographie

Le logiciel de cartographie utilisé s'appelle MapInfo. Il s'agissait donc de trouver, dans un premier temps, des fonds de carte avec les limites administratives des départements et des régions téléchargeables gratuitement sur le site GEOFLA. A chaque carte ouverte au format « .shp » sur le logiciel correspondait un tableau de données. Les fonds de cartes espagnols ont été téléchargés gratuitement sur le site internet du Centre National de l'Information Géographique. Il s'agissait donc ensuite d'importer les données chiffrées du tableau Excel dans le logiciel pour, dans un deuxième temps, incorporer les données de ce tableau Excel dans le tableau correspondant à la carte. Une fois cette étape réalisée, des représentations cartographiques ont donc pu être réalisées. 2 types de représentations ont été adoptés : une représentation en barres et une représentation par secteurs. En fonction de la richesse des données, l'une et/ou l'autre des représentations a été choisie.

Pour le côté français, à l'échelle des 5 départements, 6 représentations cartographiques ont été effectuées :

- les grandes familles de gisements (déchets de cultures, d'élevage, d'industries agroalimentaires, de graisses et boues, de matière de vidange et de biodéchets d'origine commerciale ou collective)
- la répartition détaillée et quantifiée de chaque déchet de culture
- la répartition détaillée et quantifiée des déchets d'élevage à savoir le fumier et le lisier
- la répartition détaillée et quantifiée des tous les types d'industries agroalimentaires

- la répartition détaillée et quantifiée des types de boues et de graisses
- la répartition détaillée et quantifiée des types de biodéchets

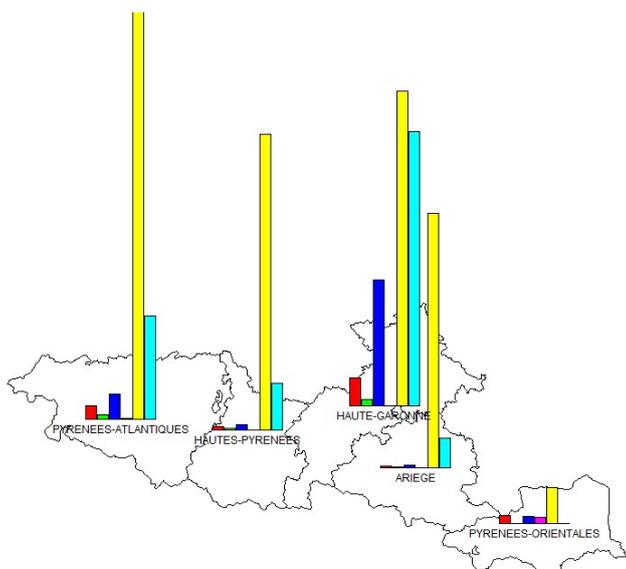
Pour les provinces espagnoles, seulement 5 représentations cartographiques étaient pertinentes de réaliser : les mêmes que pour le côté français à l'exception des biodéchets. Pour les communautés autonomes, toutes les catégories citées étaient intéressantes à représenter, ainsi que la répartition des différents types de sous-produits animaux (catégorie exclusivement agréementée par des données de la zone espagnole).

Il est important de noter que des données sont manquantes, cela étant principalement visible sur certaines représentations visuelles. En effet, ce manque d'informations n'est forcément pas synonyme d'une absence de cette ressource dans la zone en question mais est plutôt dû à une absence de données connues et disponibles car confidentielle. Cela est par exemple le cas de Catalogne. Les cartographies obtenues sont présentées ci-dessous.

3 Résultats

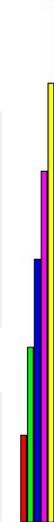
✓ France : Grandes familles de gisements par département

	Les déchets de culture	Les déchets d'élevage (Fumier)	Les déchets des Industries agroalim.	GISEMENT GRAISSES + Boues	Gisements matière de vidange br.	BIODECHETS d'origine commercial ou collective
Haute-Garonne (31)	542 893,00	624 582,00	2 394,00	250 911,00	14 162,00	56 879,00
Pyrénées-Atlantiques (64)	207 598,00	1 618 577,00	3 411,00	51 925,00	11 186,00	28 584,00
Hautes-Pyrénées (65)	93 368,00	586 190,00	756,00	11 832,00	4 925,00	9 114,00
Ariège (09)	61 221,00	505 759,00	147,00	6 887,00	4 277,00	5 813,00
Pyrénées Orientales (66)	2 636,00	73 571,00	15 021,00	15 671,00	1 464,00	18 026,00



Grandes familles de déchets par département

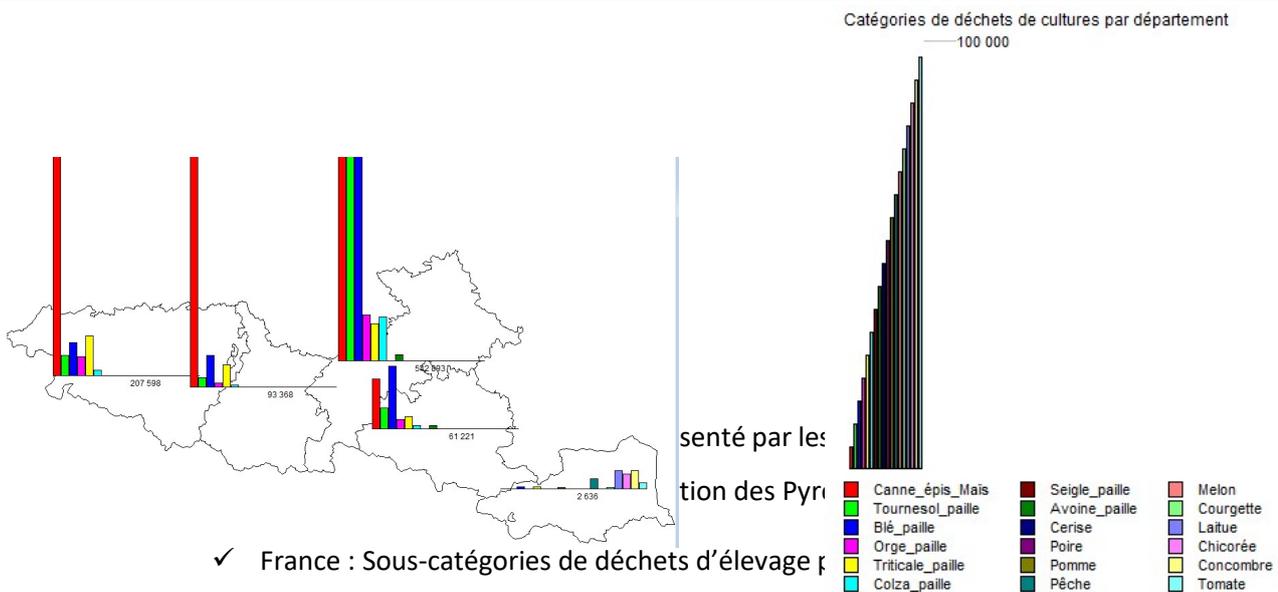
1 700 000



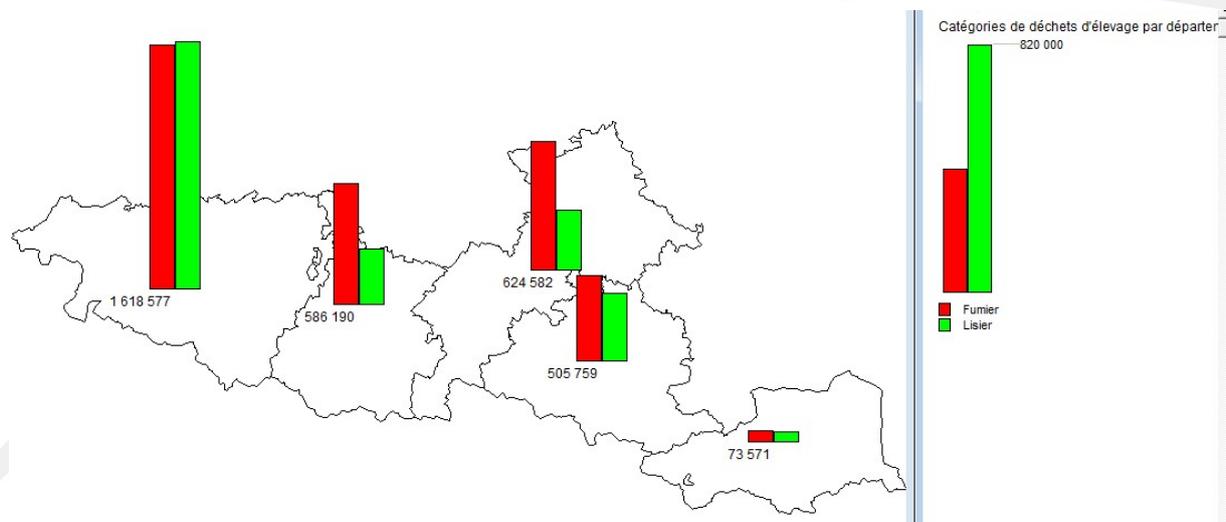
■ Gisement_Biodéchets
■ Gisements_matières_de_vidange
■ Gisements_GRAISSE_BOUES
■ Dechets_industries_agroalimenta
■ Dechets_elevage
■ Dechets_cultures

La biomasse bien représentée concerne de façon unanime les déchets d'élevage, les plus fortes quantités étant produites dans les Pyrénées-Atlantiques. Les déchets de cultures sont également bien présents.

	Les déchets de	Canne / Epis d	Tiges de Tou	Pailles de blé	Paille d'orge	Triticale (pail	Colza (paille	Seigle (paille)	Paille d'avoine	Cerise	Poire	Pomme	Pêche	Melon	Courgette	Laitue	Chicorées	Concombre	Tomates		
Aquitaine	1 214 630,00	575 744,70	71 705,73	600 000,01	134 995,08	131 920,32	57 465,18					48 942,30		12 833,42	2 460,69	3 357,96				5 158,78	
Midi-Pyréné	2 237 491,00	470 353,81	95 166,91	256 799,79	44 666,34	59 743,14	16 595,71		7 314,07	656,16	135,56	14 569,90	1 062,63	7 006,64							
Lanquedoc-Ro	277 442,00	3 405,63	8 677,50	52 505,62	8 555,93	9 235,63	1 664,90	1 635,00	3 304,63	1 024,00	43,05	441,47	2 267,55	7 335,00	3 534,00	4 134,00	2 185,50	2 685,75	2 540,12		
Haute-Garonn	542 893,00	30 269,40	28 449,46	72 198,29	5 354,40	4 325,96	5 182,28		759,87												
Pyrénées-Atla	207 598,00	99 477,62	2 359,18	3 898,30	2 269,20	4 701,24	671,51		-												
Hauts-Pyréné	93 368,00	50 866,01	1 184,37	3 853,28	623,72	2 667,83	360,74		85,80												
Ariège (09)	61 221,00	5 856,50	2 517,84	7 422,00	1 196,37	1 529,85	484,82		408,44												
Pyrénées-Orie	2636	123,54	4,88	316,69	65,25	288,55	0	132	176,02	7,5	1,52	17,6	1225,95	85,5	232,8	2224,8	1818	2160	818		



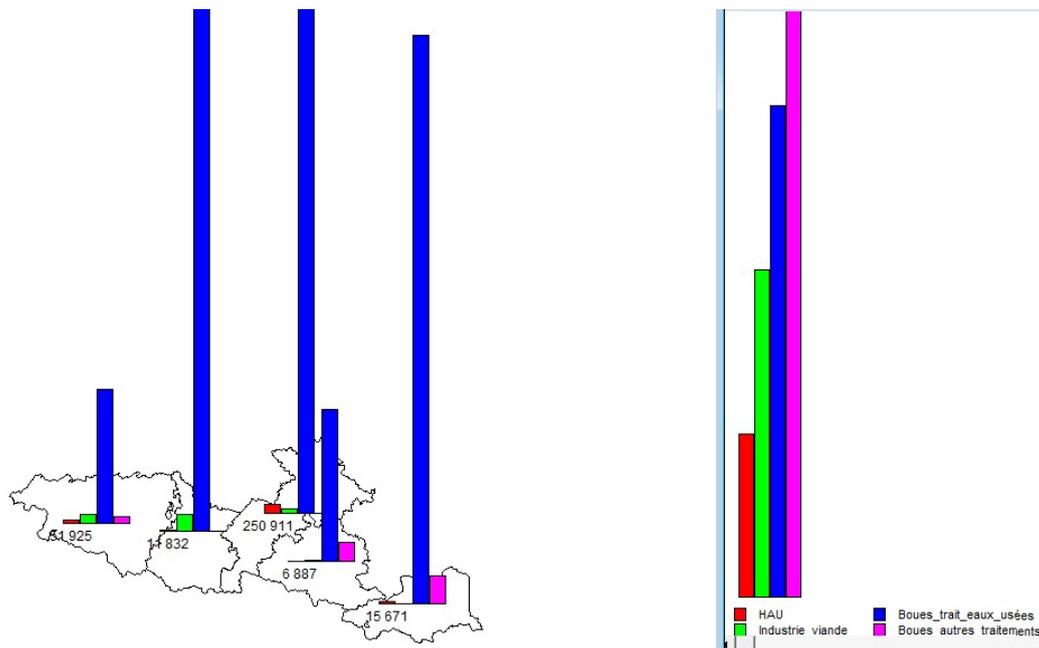
	Les déchets d'élevage (Fumier, Lisier, Dej_Elevages)	Fumiers porcs_bovin_volaille_petitsRuminants_equin	Lisiers /
Haute-Garonne (31)	624 582,00	425 427,00	199 155,00
Pyrénées-Atlantiques (64)	1 618 577,00	802 817,00	815 760,00
Hauts-Pyrénées (65)	586 190,00	401 304,00	184 886,00
Ariège (09)	505 759,00	281 382,00	224 377,00
Pyrénées Orientales (66)	73 571,00	39 618,00	33 953,00



Les déchets d'élevage sont surtout présents dans les Pyrénées-Atlantiques, fumier et lisier en quantités équivalentes. Aucune donnée ne nous permettait de déterminer la nature des fumiers et lisiers.

✓ France : Sous-catégories de graisses et boues par département

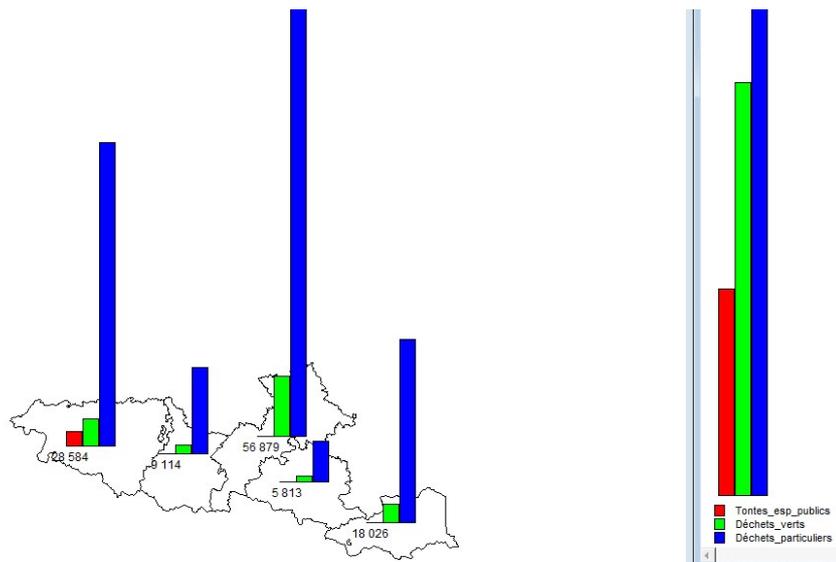
	GISEMENT GRAISSES + Boues	HAU (Huiles Alimentaires Usagées) /	Industrie des viandes - Déchets carnés (sa	Boues de traitement des eaux usées urbaines	Boues provenant d'autres traitements d'eaux usées industrielles (graisses)
Haute-Garonne (31)	250 911,00	585	303,6	29000	
Pyrénées-Atlantiques (64)	51 925,00	264	602	7550	471
Hauts-Pyrénées (65)	11 832,00	98	988	36900	
Ariège (09)	6 887,00	44	139	8585	1150
Pyrénées Orientales (66)	15 671,00	202	92,3	32000	1607



Il s'agit essentiellement des boues de stations d'épuration présentes dans les départements, avec des quantités plus faibles pour l'Ariège et les Pyrénées-Atlantiques.

✓ France : Sous-catégories de biodéchets par département

	BIODECHETS d'origine commerciale ou collective	Tontes d'espaces publics / Grass	Déchets verts	Déchets particuliers - déchets organiques ménagers
Haute-Garonne (31)	56 879,00		4 075,00	41 017,00
Pyrénées-Atlantiques (64)	28 584,00	1 050,00	1 896,00	20 465,00
Hauts-Pyrénées (65)	9 114,00		670,00	5 886,00
Ariège (09)	5 813,00		441,00	2 787,00
Pyrénées Orientales (66)	18 026,00		1 300,00	12 421,00

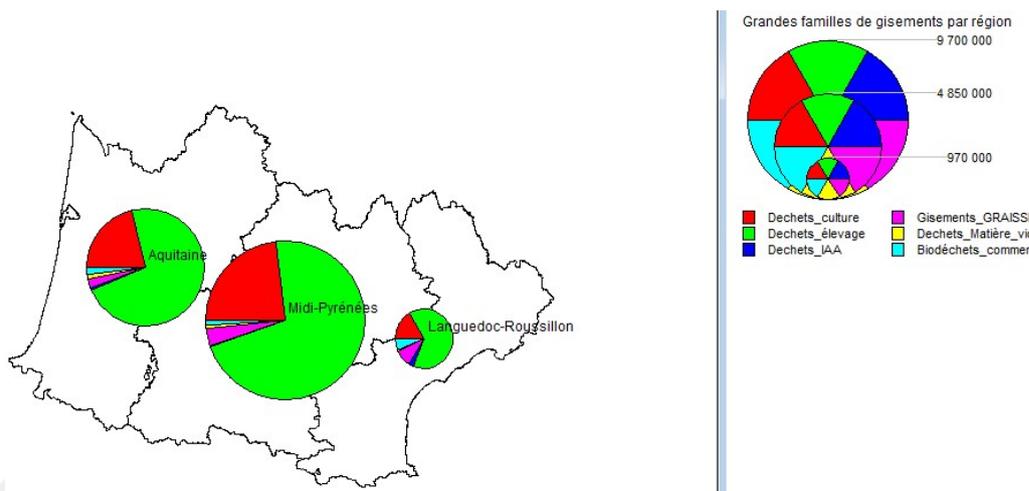


Les déchets produits par les particuliers représentent la majorité des biodéchets que l'on va trouver dans la portion française du POCTEFA.

Des cartographies ont également été réalisées à l'échelle des 3 régions françaises et sont présentées ci-dessous.

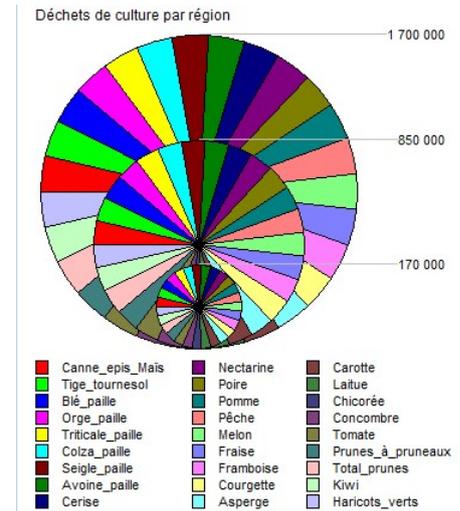
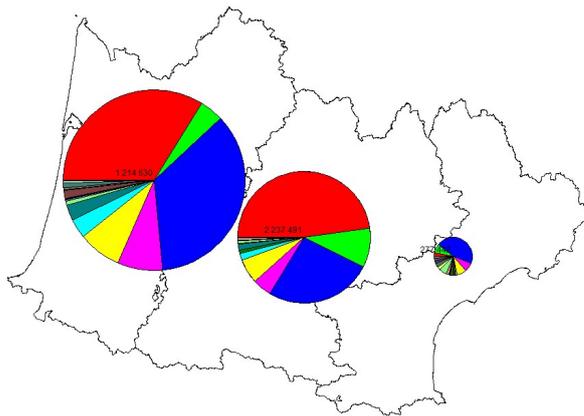
✓ France : Grandes familles de gisements par région

	Déchets de cultures (Résis)	Les déchets d'élevage (Fur)	Les déchets des industries agroalimentaires	GISEMENT GRAISSES + Boues	Gisements matière de vidange brute	BIODECHETS d'origine commerciale ou collective
Aquitaine	1 214 630,00	4 123 608,00	37 123,00	139 637,00	68 736,00	123 220,00
Midi-Pyrénées	2 237 491,00	6 895 482,00	20 063,00	346 574,00	59 339,00	118 261,00
Languedoc-Roussillon	277 442,00	1 085 310,00	48 658,00	151 141,00	19 431,00	108 515,00



Les déchets d'élevage représentent la biomasse majoritaire pour les 3 régions, avec une plus forte production pour la région Midi-Pyrénées. La deuxième grande famille de biomasse majoritaire concerne les résidus de culture.

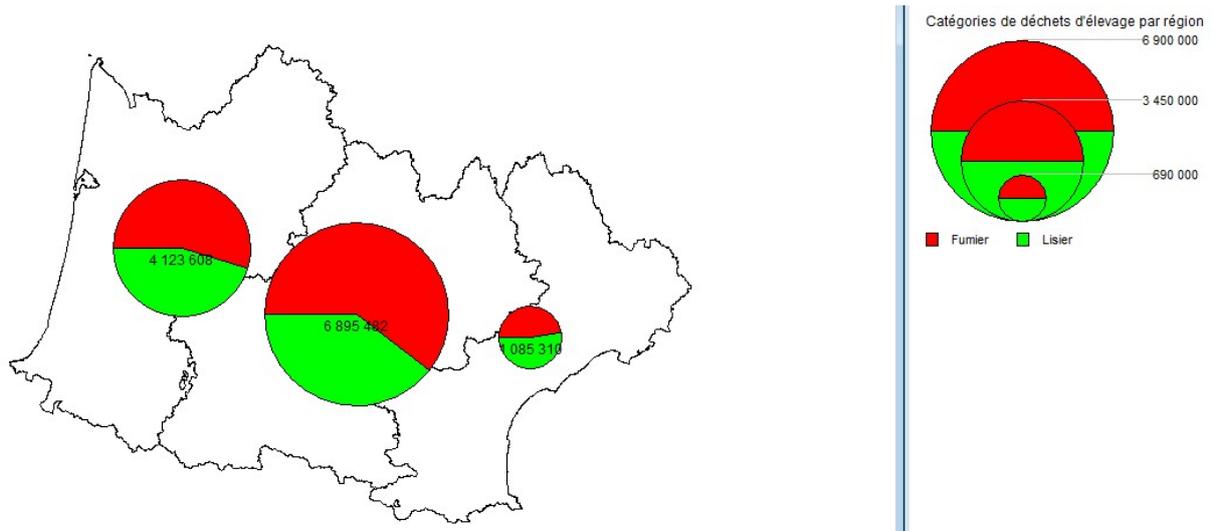
✓ France : Sous-catégories de déchets de cultures par région



Le Languedoc-Roussillon produit globalement peu de déchets de cultures comparativement aux régions Aquitaine et Midi-Pyrénées. Les rafles et cannes de maïs et les pailles de blé sont majoritairement représentées, suivies ensuite par les pailles de triticale et d'orge.

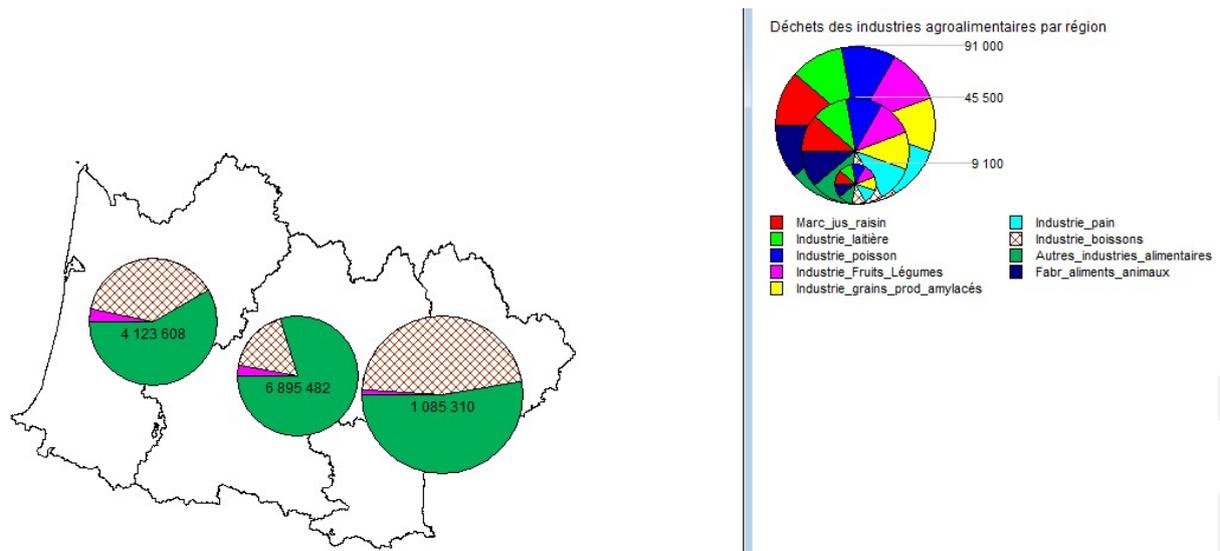
✓ France : Sous-catégories de déchets d'élevage par région

	Les déchets d'élevage (Fumier)	Fumiers porcs_bovin_volaille_petitsRuminants_equin	Lisiers /
Aquitaine	4 123 608,00	2 260 650,00	1 862 958,00
Midi-Pyrénées	6 895 482,00	4 165 104,00	2 730 377,00
Languedoc-Roussillon	1 085 310,00	516 021,00	569 289,00



L'essentiel des déchets d'élevage est du fumier, principalement produit dans la région Midi-Pyrénées.

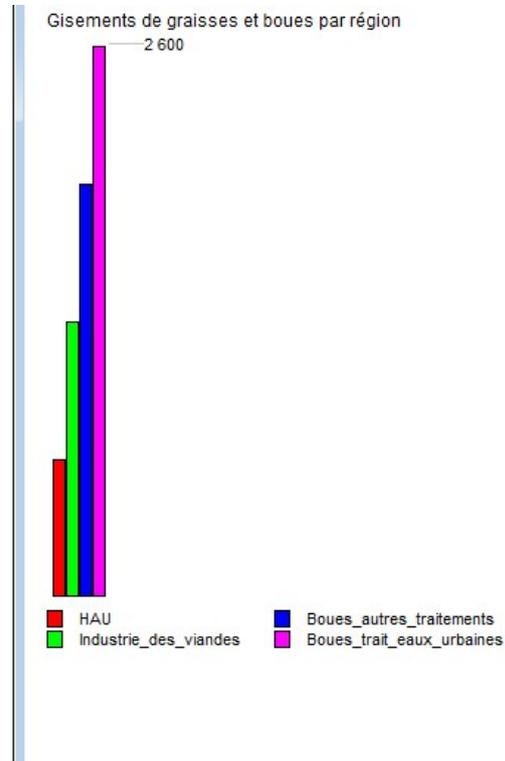
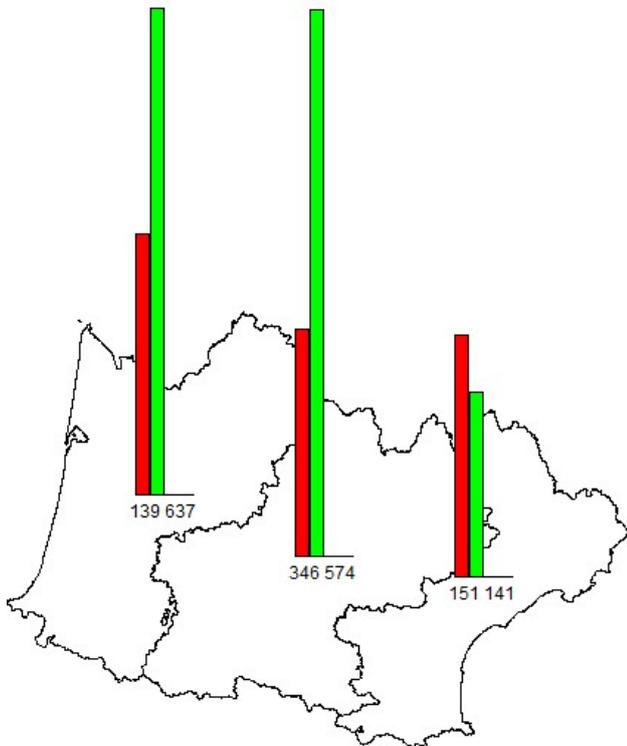
✓ France : Sous-catégories de déchets d'industries agroalimentaires par région



L'essentiel des déchets des industries agroalimentaires font partie de la catégorie « autres industries alimentaires » et sont sensiblement présents en plus grandes quantités dans le Languedoc-Roussillon.

✓ France : Sous-catégories de graisses et boues par région

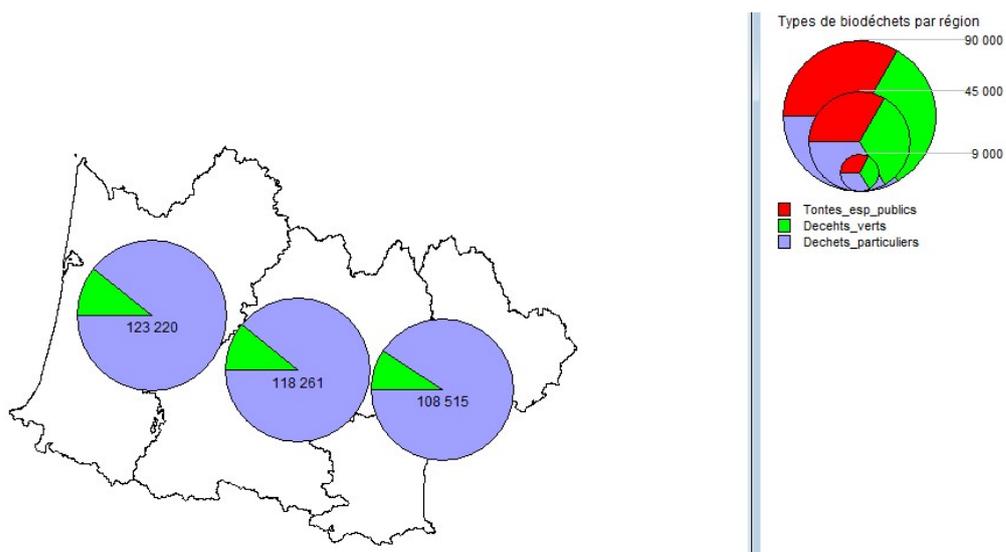
	GISEMENT GRAISSES + Boues	HAU (Huiles A	Industrie des viandes - Déchets carr	Boues de traitement des eaux usées	Boues provenant d'autres traitements d'eaux usées industrielles (graisses)
Aquitaine	139637	1229	2289		
Midi-Pyrénées	346574	1071	2575		
Languedoc-Rous	151141	1144	875		



Les graisses et boues sont principalement des huiles alimentaires usagées (pour le Languedoc-Roussillon) et des graisses et boues provenant de l'industrie de la viande pour les 2 autres régions.

✓ France : Sous-catégories de biodéchets par région

	BIODECHETS d	Tontes d'espaces publics / Grass	Déchets verts	Déchets particuliers - déchets organiques ménagers
Aquitaine	123 220,00		9 641,00	79 993,00
Midi-Pyrénées	118 261,00		9 071,00	74 484,00
Languedoc-Roussillon	108 515,00		7 613,00	73 882,00



Les quantités de biodéchets sont sensiblement équivalentes pour les 3 régions, les biodéchets étant majoritairement représentés par des déchets provenant des particuliers.

La collecte de données permet donc d'observer un bon potentiel de biomasse produits sur le territoire français du POCTEFA. Malgré certaines limites, le potentiel est intéressant à valoriser dans le cadre du projet de production de polymères biosourcés.

Bibliographie

- ADEME ; Mobilisation de la biomasse agricole – Etat de l’art et Analyse prospective – Rapport final ; 184p. ; 2016
- ADEME, INDDIGO, SOLAGRO ; *Estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation – Rapport final* ; 117p. ; avril 2013
- ADEME ; *Panorama des coproduits et résidus biomasse à usage des filières Chimie et Matériaux biosourcés en France* ; 70p. ; 2015
- ADEME ; *Tableur Excel Annexe 4 : base de données des résultats* ; 2013
- DHAOUADI AK. ; *Insertion des Produits Résiduaire Organiques dans les systèmes de culture: Cas des systèmes céréaliers de la Plaine de Versailles et du Plateau des Alluets* ; 233p. ; Thèse : Thiverval-Grignon : AgroParis Tech : 2014)
- BENOIT P. et al ; *Chapitre 2 : Caractéristiques physico-chimiques et biologiques de Mafor – Rapport final de l’ESCo « Matières fertilisantes d’origine résiduaire »* ; 249p. ; 2014
- COMIFER ; *Teneur en N des organes végétaux récoltés – Méthode d’établissement et valeurs d’établissement et valeurs de référence* ; 27p. ; 2013
- Conseil Général de l’Ariège ; *Plan Départemental de réduction et de gestion des Déchets Ménagers et Assimilés de l’Ariège* : 138p. ; 2010
- Conseil Général des Hautes-Pyrénées ; *Projet de Plan d’Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés des Hautes-Pyrénées révisé* ; 97p. ; 2007
- Conseil Général des Pyrénées-Atlantiques ; *Plan départemental de gestion des déchets ménagers et assimilés* ; 219p. ; 2008
- DREAL AGRESTE Languedoc-Roussillon ; *Mémento de la statistique agricole* ; 32p. ; 2015
- DREAL AGRESTE Nouvelle-Aquitaine; *Mémento de la statistique agricole* ; 40p. ; 2016
- DREAL AGRESTE ; *Statistique agricole annuelle – Région Midi-Pyrénées Résultats 2011 semi – définitifs* ; 8p. ; 2012
- FranceAgrimerMer ; *L’observatoire national des ressources en biomasse – Evaluation des ressources disponibles en France* ; 126p. ; 2016

- Infogreffe ; *Entreprises de France – Entreprises par département* ; [En ligne] ; <https://www.infogreffe.fr/entreprises-francaises-par-departement.html> ; Consulté le 29.06.18
- Institut de l'Élevage ; *Fiches techniques* ; [En ligne] ; <http://idele.fr/rss/publication/idelesolr/recommends/paille-de-cereale.html> ; Consulté le 27.06.18
- MEMBREZ Y et al . *Valorisation énergétique (biogaz) d'huiles comestibles usagées par codigestion avec différents déchets d'origine agroalimentaire – Rapport final* ; 68p. ; 2002
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Ministerio para la transición ecológica ; *Anuario de Estadística* ; [En ligne] ; <https://www.mapama.gob.es/es/estadistica/temas/publicaciones/anuario-de-estadistica/> ; Consulté le 22.06.18
- Préfecture des Pyrénées Orientales ; *Plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés des Pyrénées-Orientales* ; 87p. ; 2004
- SOLAGRO ; *Etude de gisement et de potentiel de développement de la méthanisation en Aquitaine – Rapport technique* ; 84p. ; 2015
- Vérif ; *Secteur d'Activité Professionnelle* ; [En ligne] ; <https://www.verif.com/Activites/> ; Consulté le 29.06.18