Projet ValorMap – livrables 2.2 & 2.3

Résultats des caractérisations physico-chimiques et des tests de potentiel méthane des coproduits et résidus organiques des agro-industries

Avril 2018

Rapport

Projet cofinancé par l'ADEME

TABLE DES MATIERES

1. Introduction 3
2. Concentrations en MS et MO 4
3. BMP 5
4. Rendement méthane 6
4.1. Catégorie 1- Boues issues de la production de papier 7
4.2. Catégorie 2- Fruits, légumes et résidus de fruits et légumes issus de la transformation agro-alimentaire 8
4.3. Catégorie 3- Résidus issus du raffinage des huiles végétales et de la production de margarine 8
4.4. Catégorie 4- Résidus végétaux issus de la transformation agro-alimentaire 9
4.5. Catégorie 5- Sous-produits viti-vinicoles et de distilleries d'alcool 10
4.6. Catégorie 6- Résidus animaux issus de la transformation agro-alimentaire 11
4.7. Catégorie 7- Résidus de la production de lait et de fromage 12
4.8. Catégorie 8- Boues issues du traitement des eaux sur sites agro-alimentaires 13
4.9. Catégorie 9- Résidus de dégraissage des effluents de sites agro-alimentaires 13
4.10. Catégorie 10- Refus de séparation de phases des effluents d'abattoir 14
5. Concentration en Azote 15
6. Concentration en Phosphore 16
7. Concentration en Potassium 17
8. Flash BMP 18
ANNEXE 1 – Résultats des analyses des concentrations en MS et en MO, des BMP et des Rendements méthane 19
ANNEXE 2 – Résultats des analyses des concentrations en N, P et K 23
ANNEXE 3 – Résultats des analyses Flash BMP en proche infra-rouge 28
Contacts 32

1. INTRODUCTION

Les partenaires du projet VALORMAP ont effectué 90 prélèvements de résidus et coproduits en vue de leur caractérisation physico-chimique, de la mesure de leur potentiel méthanogène (BMP) et de leur rendement méthane (RM). Les analyses de BMP et RM ont été réalisées au LBE (sous-traitance à INRA-Transfert Environnement) ainsi que les analyses physico-chimiques, sauf pour les échantillons du CTP et de l'UNGDA qui ont réalisé les analyses physico-chimiques en interne. Le nombre d'échantillons par partenaire est détaillé dans le tableau 1 et les résultats analytiques sont présentés en annexe 1 pour les concentrations en solides, les BMP et les rendements méthane et en annexe 2 pour les concentrations en azote, phosphore et potassium.

Tableau 1 : Nombre d'échantillons prélevés par les partenaires du projet VALORMAP

Partenaires	AGRIA Grand - EST	CRITT PACA	CTP	IFIP	IFV	IPC[1]	ITERG	UNGDA	**Total**
Nombre d'échantillons	5	15	7	9(*)	21	13	17(**)	16	**103**

(*) L'échantillon n° 38 (Boues liquides S2) a donné un résultat de BMP aberrant et il n'a pas été intégré dans le tableau de résultats qui ne contient donc que 8 échantillons pour l'IFIP.

(**) Pour l'ITERG, 13 échantillons proviennent du projet VECIR et 4 nouveaux échantillons ont été analysés.

Remarque : L'ITERG a prélevé 4 nouveaux échantillons pour analyse et les résultats de 13 échantillons analysés préalablement dans le cadre du projet VECIR ont été intégrés dans les résultats du projet actuel. Les résultats présentés ci-après portent donc sur 103 échantillons.

Pour la présentation des résultats, les échantillons analysés ont été regroupés en 10 catégories :

1- Boues issues de la production de papier

2- Fruits, légumes et résidus de fruits et légumes issus de la transformation agro-alimentaire

3- Résidus issus du raffinage des huiles végétales et de la production de margarine

4- Résidus végétaux issus de la transformation agro-alimentaire

5- Sous-produits viti-vinicoles et de distilleries d'alcool

6- Résidus animaux issus de la transformation agro-alimentaire

7- Résidus de la production de lait et de fromage

8- Boues issues du traitement des eaux sur sites agro-alimentaires

9- Résidus de dégraissage des effluents de sites agro-alimentaires

10- Refus de séparation de phases des effluents d'abattoir

Les résultats moyens par catégorie sont présentés pour les paramètres suivants : concentration en matières sèches (MS) et en matières organiques (MO), BMP, concentrations en azote (N), phosphore (P) et potassium (K). En revanche, pour le rendement méthane, qui est le paramètre le plus important à prendre en compte pour évaluer l'intérêt de la valorisation énergétique d'un résidu, les résultats seront également détaillés par catégorie.

[1] par transfert de 3S'inPACK au 01/09/2017

2. Concentrations en MS et MO

La figure 1 présente les concentrations moyennes en MS et MO en % et les écarts-types pour les 10 catégories de résidus. Les résidus des catégories 7 et 8 sont dilués avec des concentrations moyennes en MO inférieures 9 %. En revanche, trois catégories (6, 3, 4) ont une teneur moyenne en solides élevée avec une concentration en MO supérieure à 45 %.

Figure 1 : Concentrations moyennes en MS et MO par catégorie

3. BMP

Le BMP est fonction de la biodégradabilité de la matière organique du résidu considéré et il est exprimé en mL CH_4/ g de MO. La figure 2 montre que les catégories 8, 1 et 5 ont des BMP moyens plutôt faibles ce qui suggère que leur biodégradabilité est moyenne et qu'une fraction importante des solides qui constituent les résidus de ces catégories ne sera pas dégradée lors de la digestion anaérobie. Trois catégories ont des BMP moyens supérieurs ou égaux à 450 lié à la présence de matières grasses dans les résidus de ces catégories.

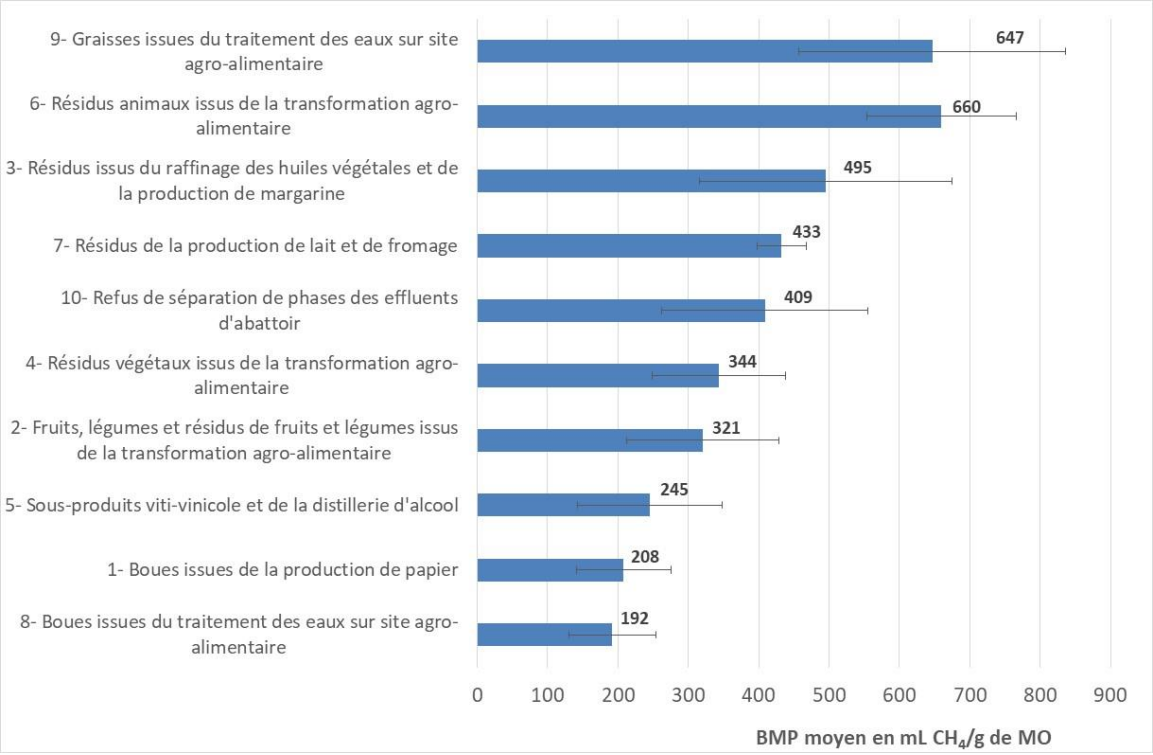

Figure 2 : BMP moyen par catégorie en mL CH_4/ g de MO

4. RENDEMENT METHANE

Le rendement méthane représente le volume de méthane qui peut être produit par tonne de résidu brut (ou tonne de matière fraîche). Il est exprimé en m^3 de CH_4/tonne de produit brut. Ce paramètre est très important à prendre en considération pour la valorisation énergétique de résidus en méthanisation et il est utilisé par les industriels pour calculer la production de méthane d'une unité de méthanisation et constitue un paramètre important pour l'établissement du « business plan ».

Le rendement méthane tient compte à la fois du BMP (qui représente la biodégradabilité de la matière organique) et de la concentration en matières organiques du résidu considéré. Ainsi, un résidu avec un BMP moyen mais contenant peu d'eau (forte teneur en MO) aura un rendement méthane élevé et donc un potentiel énergétique élevé. Au contraire, un résidu avec un BMP fort mais peu concentré en MO aura un rendement méthane faible et sera donc peu intéressant d'un point de vue énergétique. Il pourra cependant être intéressant pour diluer des intrants trop concentrés.

Deux industriels ont été interrogés pour nous aider à établir une classification des valeurs des rendements méthane en fonction de l'intérêt énergétique en méthanisation. La classification suivante a été retenue pour classer les rendement méthane (exprimés m^3 CH_4/t) en fonction de leur intérêt en méthanisation :

- RM < 40 : Faible
- 40 < RM < 80 : Moyen
- 80 < RM < 120 : Elevé
- RM > 120 : Très élevé

Remarque : Les deux industriels ont émis les commentaires suivants concernant le rendement méthane : Le rendement méthane est un paramètre à prendre à considération parmi d'autres et c'est l'ensemble des paramètres qui permet de réellement juger de l'intérêt d'un substrat tels que par exemple :

- *Le taux de MS, MO et MM (matières minérales) afin de maintenir un taux de MS correct dans le réacteur et de ne pas trop accumuler de MM,*
- *L'état physique de la matière pour éviter tout problème mécanique lors de l'incorporation,*
- *La composition de la matière (N, P, K, …) doit être complémentaire avec les co-substrats de la ration,*
- *Le coût de la matière c'est-à-dire l'intérêt économique à prendre ou non une matière,*
- *etc, …*

La figure 3 présente les rendements méthane moyens pour les 10 catégories. Globalement, cinq catégories (8, 7, 1, 5, 2) ont des rendements méthane faibles ou moyens avec des valeurs moyennes inférieures à 80 m^3 CH_4/t et quatre catégories (9, 4, 3, 6) ont des rendements méthane très élevés avec des valeurs moyennes supérieures à 200 m^3 CH_4/t. Il est important de souligner que les écarts-types sont très élevés pour pratiquement toutes les catégories, ce qui révèle une forte disparité des valeurs à l'intérieur des catégories.

Pour plus de clarté, les résultats de rendement méthane sont détaillés par catégorie dans la suite de ce paragraphe.

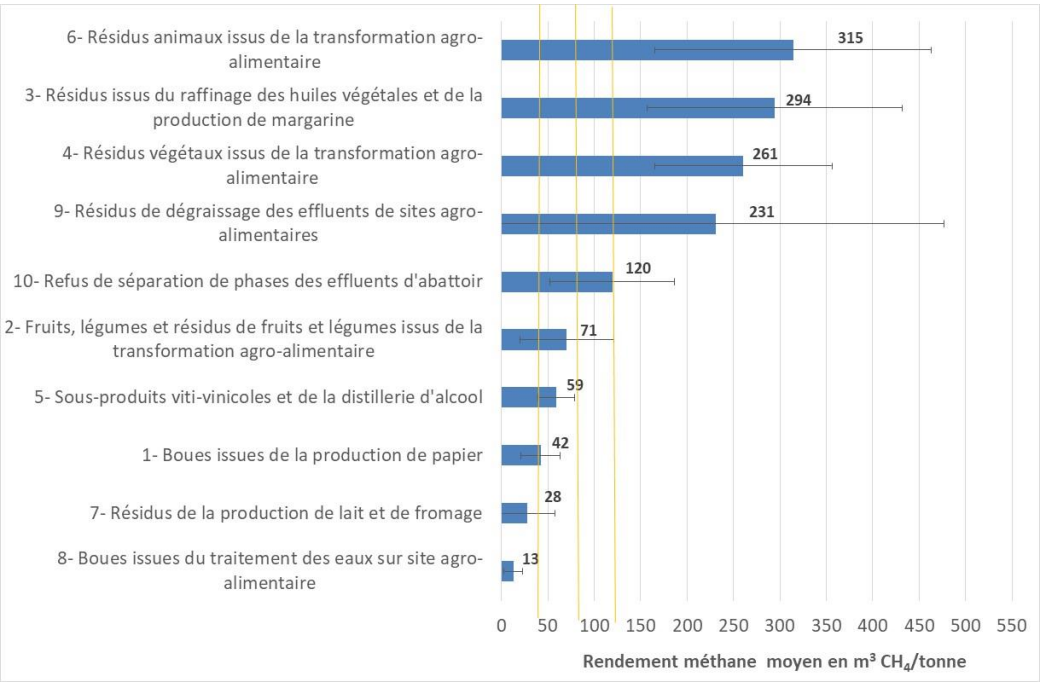

Figure 3 : Rendement méthane moyen par catégorie en m³ de CH_4/tonne de matière brute.

4.1. CATEGORIE 1- BOUES ISSUES DE LA PRODUCTION DE PAPIER

Ces échantillons ont été fournis par le Centre technique du Papier (CTP).

Les résidus de la production de papier ont des rendements méthane faibles à moyens avec des valeurs inférieures à 66 m^3 de CH_4/tonne, voir la figure 4. Ce résultat est essentiellement lié au BMP faible de ces résidus, c'est-à-dire à leur biodégradabilité moyenne.

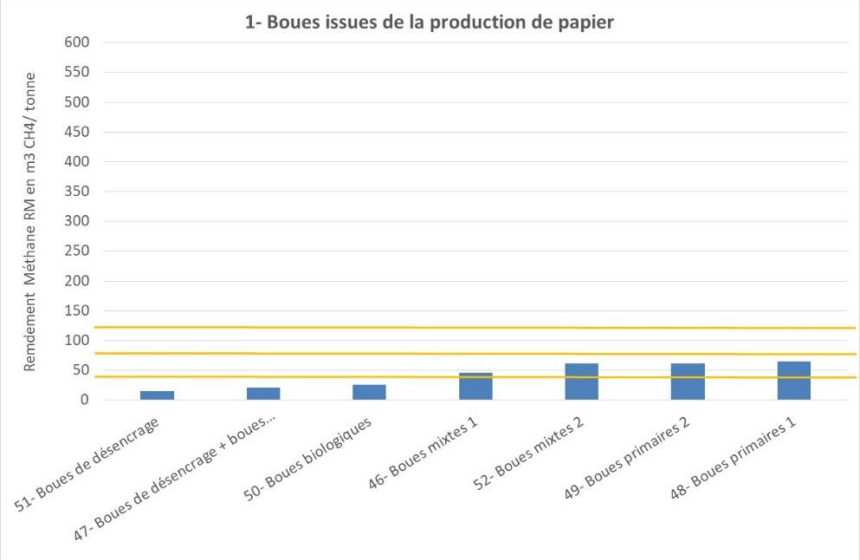

Figure 4 : Rendement méthane des résidus de la catégorie 1- Boues issues de la production de papier

4.2. CATEGORIE 2- FRUITS, LEGUMES ET RESIDUS DE FRUITS ET LEGUMES ISSUS DE LA TRANSFORMATION AGRO-ALIMENTAIRE

Un échantillon a été prélevé par l'UNGDA et les autres par le CRITT-PACA.

Parmi les dix échantillons caractérisés, quatre (n° 79, 78, 80 et 77) présentent des rendements méthane faibles liés soit à un BMP relativement bas (n° 80), soit à une teneur en matières solides peu élevée (n° 77, 78), soit aux deux (n° 79). Ces résidus présentent donc un intérêt énergétique faible. En revanche, deux résidus ont des RM classés comme très élevés (n° 74 et 85) essentiellement à cause de leur forte concentration en solides. Ces résidus présentent donc un intérêt énergétique fort.

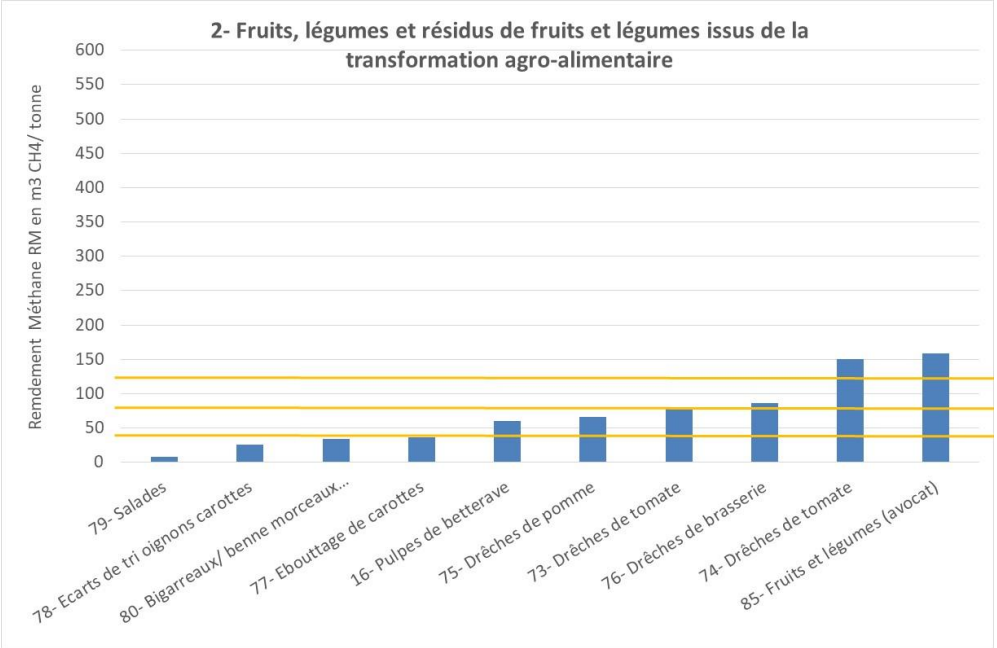

Figure 5 : Rendement méthane des résidus de la catégorie 2- Fruits, légumes et résidus de fruits et légumes issus de la transformation agro-alimentaire

4.3. CATEGORIE 3- RESIDUS ISSUS DU RAFFINAGE DES HUILES VEGETALES ET DE LA PRODUCTION DE MARGARINE

Les résidus de cette catégorie ont été prélevés par l'ITERG.

Ces résidus contiennent des concentrations en matières grasses relativement élevées, ce qui explique leur rendement méthane très élevé qui est lié à la fois à un très fort BMP (495 ml CH_4/g de MO en moyenne, figure 2) et à une concentration en solides élevée (54,6 % de MO en moyenne, figure 1).

Ce type de résidu présente donc un intérêt très fort pour la valorisation énergétique par méthanisation. Cependant, il faut faire attention à l'état physique de la matière qui peut rendre certains résidus difficiles à manipuler ou à pomper ainsi qu'à la forte teneur en matières minérales dans le cas des terres de décoloration et de wintérisation.

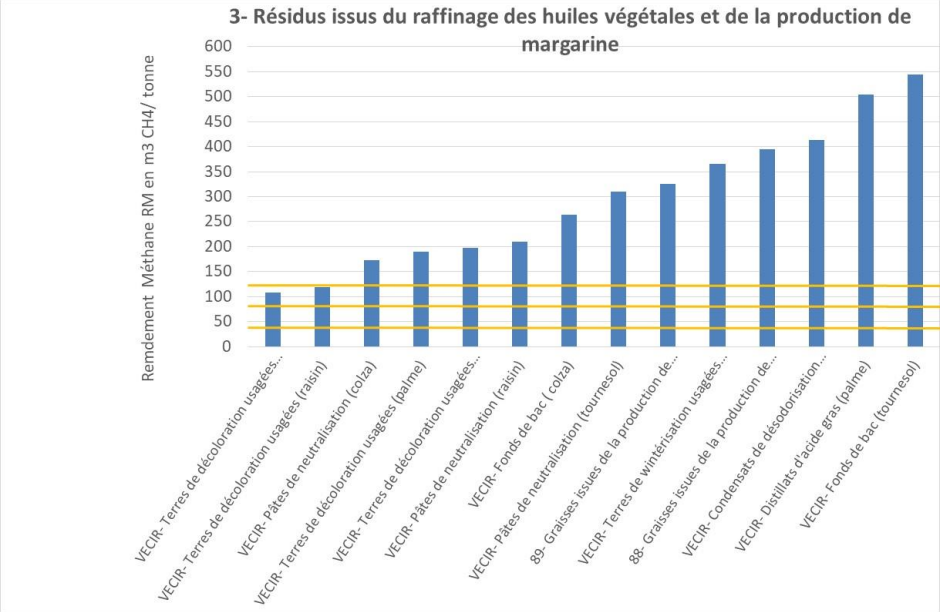

Figure 6 : Rendement méthane des résidus de la catégorie 3- Résidus issus du raffinage des huiles végétales et de la production de margarine

4.4. CATEGORIE 4- RESIDUS VEGETAUX ISSUS DE LA TRANSFORMATION AGRO-ALIMENTAIRE

Un échantillon a été prélevé par l'UNGDA, deux par le CRITT-PACA et neuf par IPC.

A cause d'un BMP assez bas, les deux échantillons du CRITT-PACA (n° 71, 72) ont un rendement méthane plus faible que les autres échantillons mais qui reste toutefois intéressant pour une valorisation en méthanisation. Les dix autres échantillons sont très secs, avec une teneur en MO supérieure à 70 % tout en ayant un BMP très correct (> 300 ml CH_4/g de MO) et ils ont donc un rendement méthane très élevé, supérieur à 200 m^3 de CH_4/tonne. Leur valorisation énergétique par méthanisation est donc très intéressante. Il faut cependant tenir compte de l'impact de leur forte teneur en solides sur la composition finale de la ration d'alimentation pour maintenir un taux de MS correct dans le réacteur.

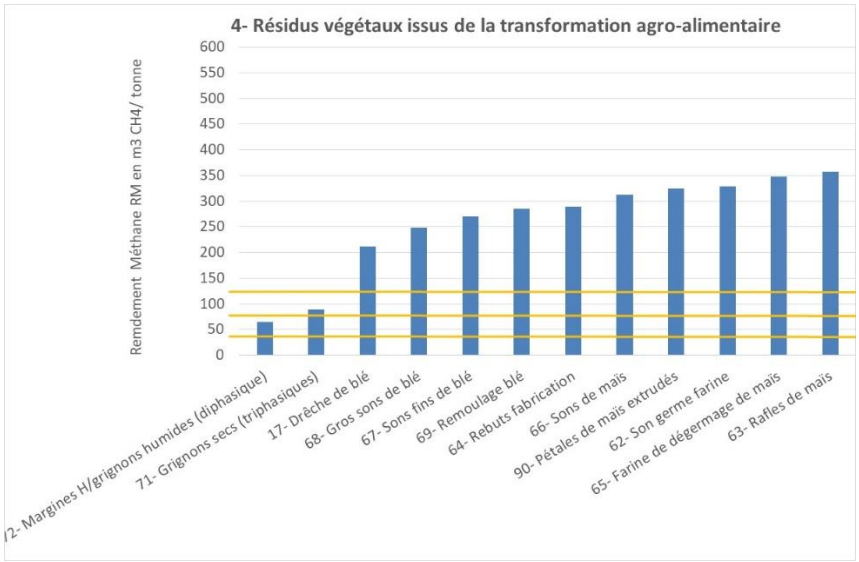

Figure 7 : Rendement méthane des résidus de la catégorie 4- Résidus végétaux issus de la transformation agro-alimentaire

4.5. CATEGORIE 5- SOUS-PRODUITS VITI-VINICOLES ET DE DISTILLERIES D'ALCOOL

34 échantillons de cette catégorie ont été prélevés, dont 21 par l'IFV (12 marcs, dont 7 de vin blanc et 5 de vin rouge, et 9 bourbes et lies) et 13 par l'UNGDA, dont 6 marcs désalcoolisés.

Globalement, la majorité des résidus de cette catégorie ont un rendement méthane classé comme « moyen » qui est la conséquence d'un BMP plutôt bas, et donc d'une biodégradabilité assez faible, qui est compensé par des teneurs en MO élevées.

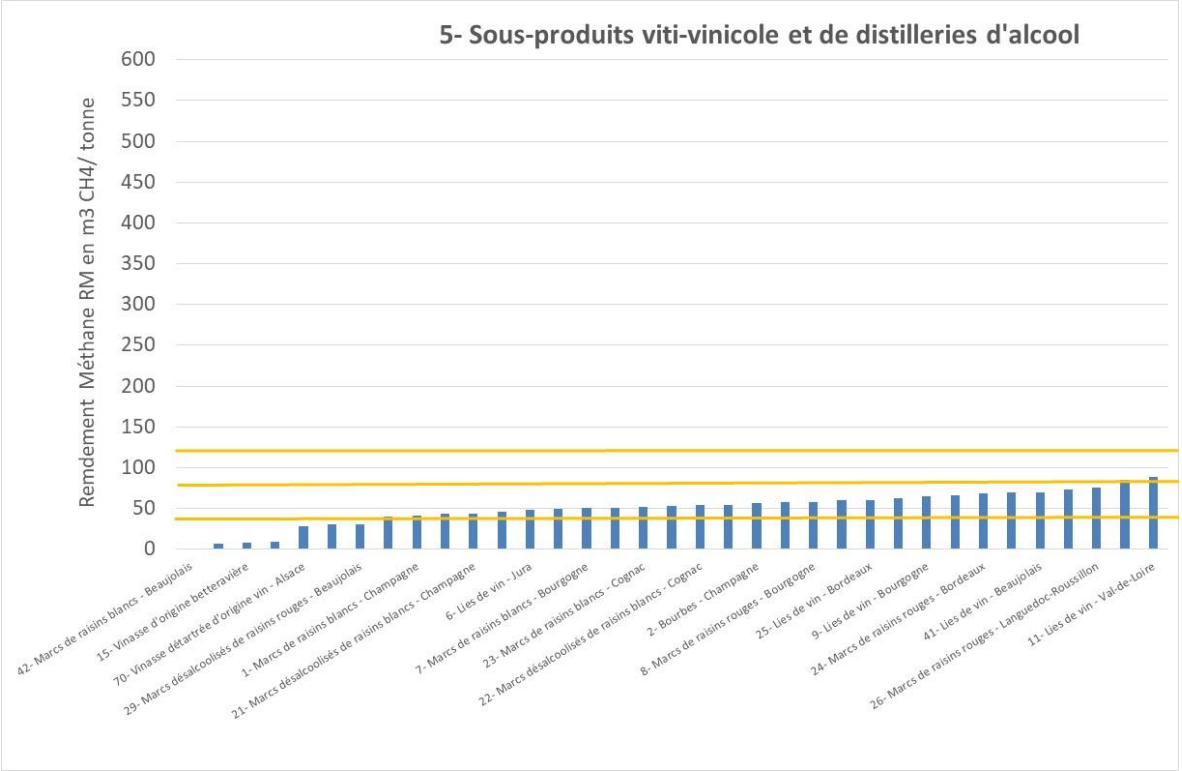

Figure 8 : Rendement méthane des résidus de la catégorie 5- Sous-produits viti-vinicoles

Compte-tenu du nombre d'échantillons prélevés pour les marcs de raisin, les marcs désalcoolisés et les bourbes et lies, il est possible de calculer des valeurs moyennes et les écarts-types pour ces échantillons pour les concentrations en MS et MO (figure 9), les BMP et les rendements méthane (figure 10).

A partir de ces valeurs, il est possible de comparer les marcs de vins blancs et les marcs de vins rouges. Les teneurs en MS et MO des marcs de vins blancs (34,4 % et 28,2 %) sont significativement plus faibles que celles des marcs de vins rouges (42, 6% et 36,9 %). En revanche, les BMP des deux types de marcs ne sont pas significativement différents avec 188 ml CH_4/ g de MO pour les marcs de vins blancs et 179 ml CH_4/ g de MO pour les marcs de vins rouges. Cependant, compte tenu de la différence dans la teneur en MO, les rendements méthane sont significativement différents avec 50 m^3 CH_4/tonne pour les marcs de vins blancs et 66 m^3 CH_4/tonne pour les marcs de vins rouges. Les marcs de vins rouges présentent dont un potentiel énergétique environ 30 % supérieur à celui des marcs de vins blancs.

Il est également intéressant de comparer les marcs de raisin dans leur ensemble avec les marcs désalcoolisés. Le BMP des marcs désalcoolisés (149 ml CH_4/ g de MO) est 19 % plus bas que la moyenne des BMP des 12 marcs bruts (149 ml CH_4/ g de MO) et le rendement méthane (44 m^3 CH_4/tonne) est 15 % plus faible que celui des marcs bruts (52 m^3 CH_4/tonne).

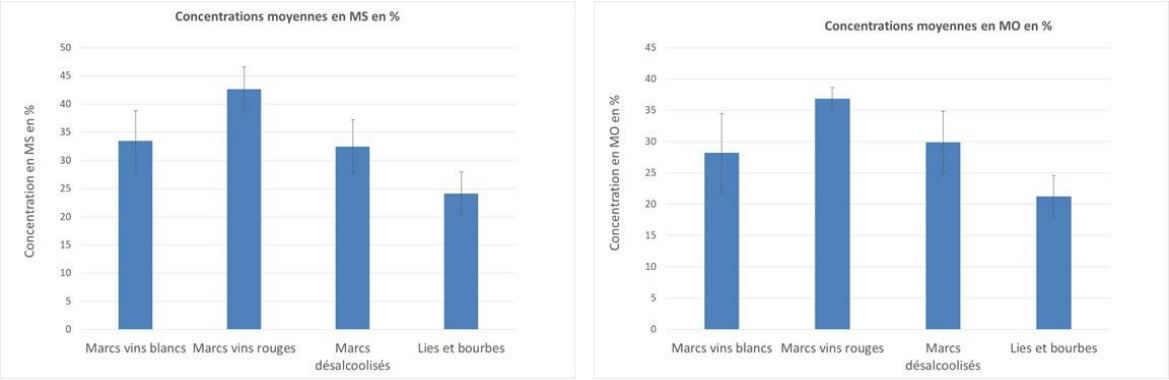

Figure 9 : Concentrations moyennes en MV et MO en % pour les marcs de vins blancs, les marcs de vins rouges, les marcs désalcoolisés et les lies et bourbes.

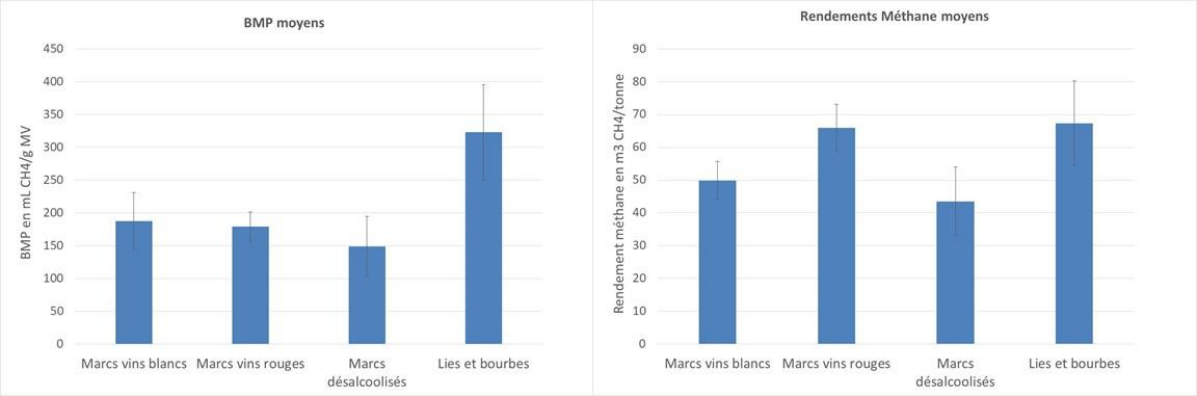

Figure 10 : BMP moyens et rendements méthane moyens pour les marcs de vins blancs

4.6. CATEGORIE 6- RESIDUS ANIMAUX ISSUS DE LA TRANSFORMATION AGRO-ALIMENTAIRE

Un échantillon a été prélevé par le CRITT-PACA et quatre par Agria Grand-Est.

Avec des BMP élevés et de fortes teneurs en solides, ces résidus ont tous une très bonne aptitude à la valorisation énergétique par méthanisation avec des rendements méthane supérieurs à 150 m^3 de CH_4/tonne.

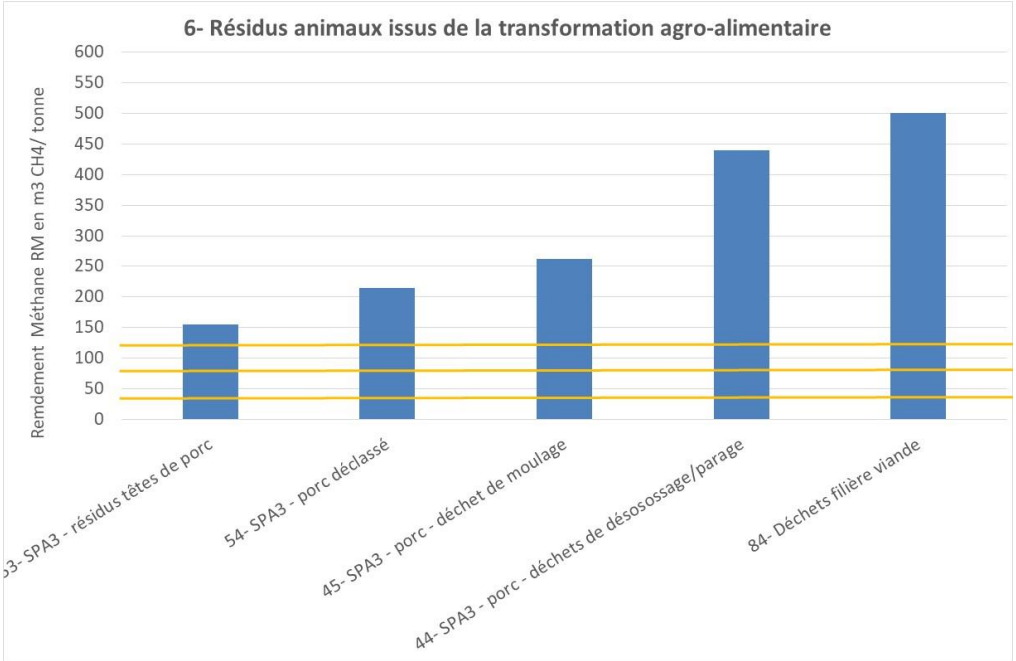

Figure 11 : Rendement méthane des résidus de la catégorie 6- Résidus animaux issus de la transformation agro-alimentaire

4.7. CATEGORIE 7- RESIDUS DE LA PRODUCTION DE LAIT ET DE FROMAGE

Les échantillons d'eaux blanches et de lactosérums ont été prélevés par IPC et celui de lactosérum concentré par Agria Grand-Est.

Les eaux Blanches et les lactosérums ont un rendement méthane faible à cause de leur forte teneur en eau, leur apport énergétique dans un méthaniseur sera donc faible. En revanche, leur ajout dans une ration avec une teneur en MS trop forte peut permettre de la diluer et donc de diminuer la teneur en solides de l'alimentation.

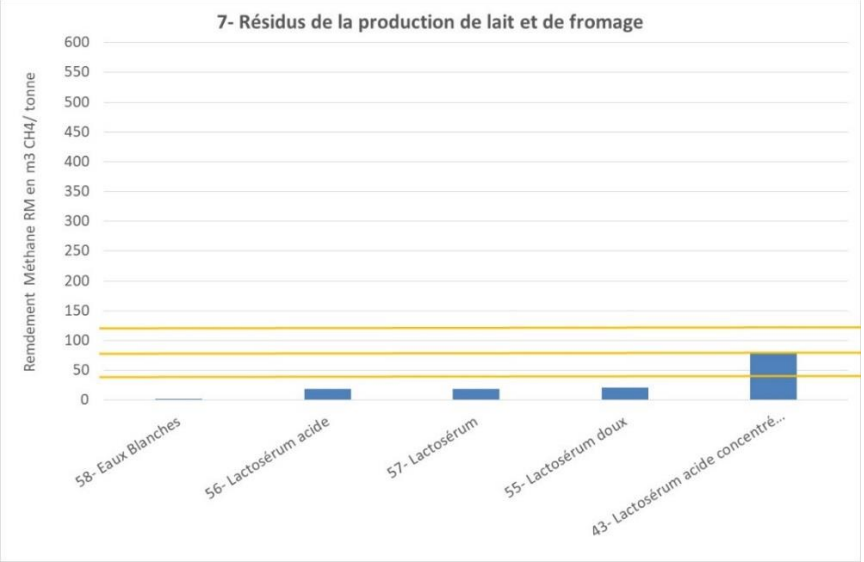

Figure 12 : Rendement méthane des résidus de la catégorie 7- Résidus de la production de lait et de fromage

La concentration du lactosérum permet, en augmentant la concentration en matières organiques, d'améliorer très significativement le rendement méthane. Attention cependant aux concentrations en éléments minéraux qui atteignent des valeurs très élevées (11,9 g N/kg ; 6,1 g P/kg et 29 g K/kg) qui doivent être prises en considération lors de la constitution de la ration d'alimentation afin d'éviter tout risque d'inhibition de la méthanisation.

4.8. CATEGORIE 8- BOUES ISSUES DU TRAITEMENT DES EAUX SUR SITES AGRO-ALIMENTAIRES

Un échantillon a été prélevé par l'ITERG et trois échantillons par l'IFIP.

Ces quatre boues ont un rendement méthane très faible lié soit à un BMP très bas (échantillon n° 35) soit à un BMP faible et une très forte teneur en eau (échantillons n° 33, 39 et 87). En codigestion, leur intérêt réside donc essentiellement dans l'apport d'eau pour diluer des rations d'alimentation trop sèches.

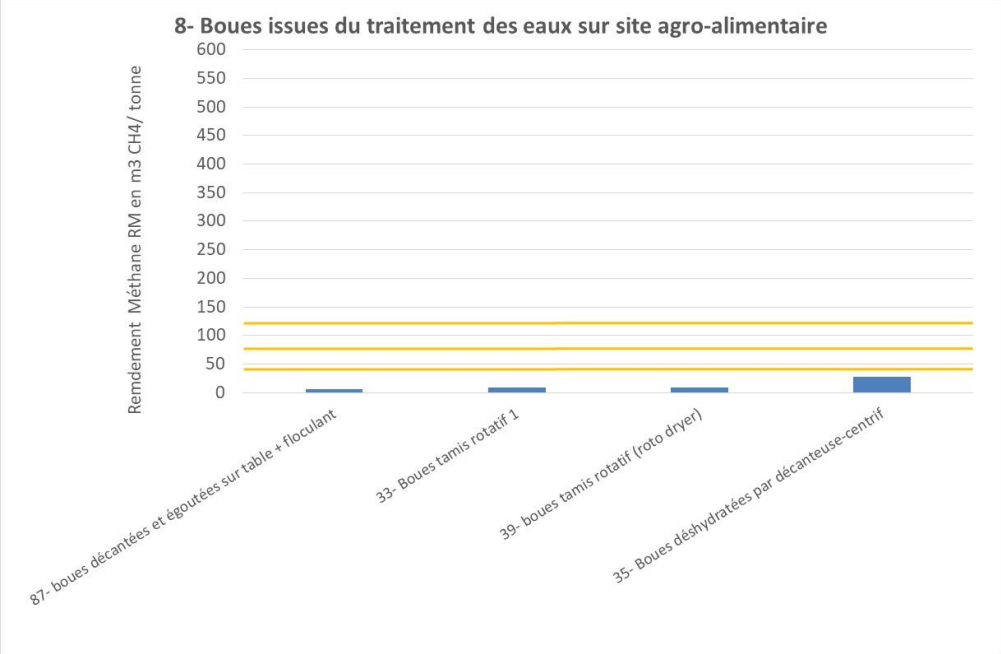

Figure 13 : Rendement méthane des résidus de la catégorie 8- Boues issues du traitement des eaux sur sites agro-alimentaires

4.9. CATEGORIE 9- RESIDUS DE DEGRAISSAGE DES EFFLUENTS DE SITES AGRO-ALIMENTAIRES

Un échantillon a été prélevé par l'ITERG, deux par l'IFIP et trois par le CRITT-PACA.

De fortes variations ont été observées au niveau du rendement méthane en fonction des échantillons avec des valeurs faibles pour 2 résidus (n° 37 et 82) et des valeurs très fortes pour les échantillons n° 86 et 81. Tous les résidus analysés ont des BMP forts voire très forts avec une valeur moyenne pour les six échantillons de 647 ml CH_4/g de MO, voir la figure 2.

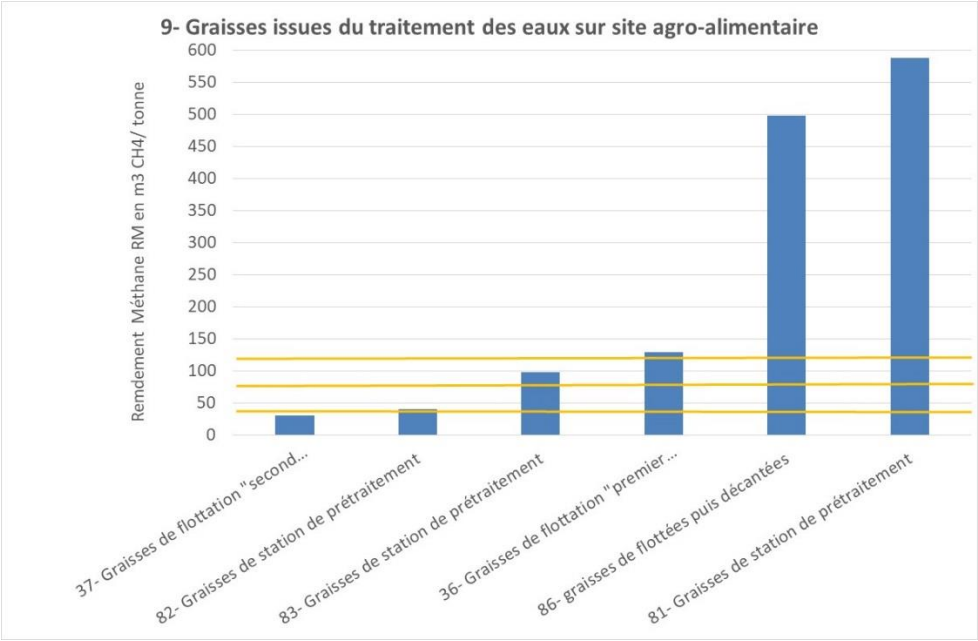

Figure 14 : Rendement méthane des résidus de la catégorie 9- Résidus de dégraissage des effluents de sites agro-alimentaires

Les différences observées au niveau des rendements méthane sont donc liées à de fortes disparités dans les concentrations en matières solides. En effet, les concentrations en MO sont comprises entre 7 et 75 %. Cela signifie qu'il est important de vérifier le bon fonctionnement des dégraisseurs utilisés en prétraitement des effluents agro-alimentaires afin de prélever des résidus graisseux avec une faible teneur en eau ce qui garantit un rendement méthane élevé

4.10. CATEGORIE 10- REFUS DE SEPARATION DE PHASES DES EFFLUENTS D'ABATTOIR

Les trois échantillons ont été prélevés par l'IFIP. Ils présentent un rendement méthane intéressant pour la méthanisation, voire très intéressant pour le résidu n° 32.

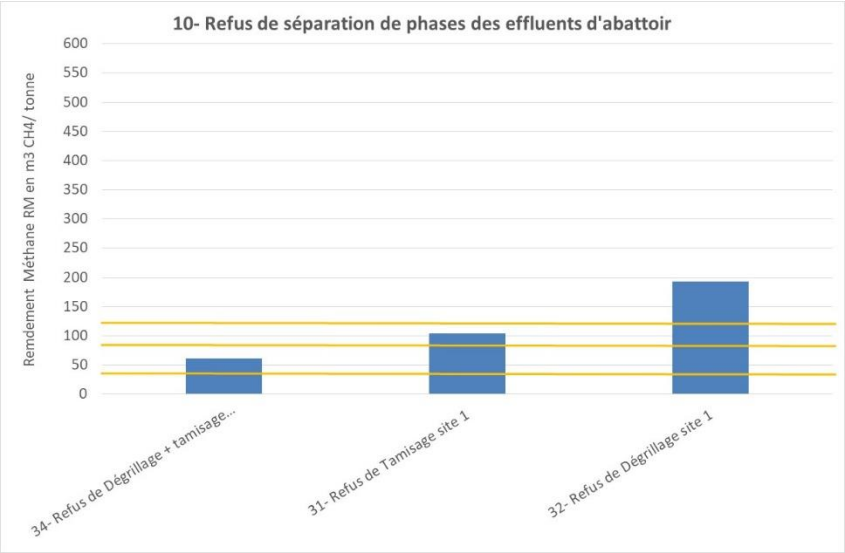

Figure 15 : Rendement méthane des résidus de la catégorie 10- Refus de séparation de phases des effluents d'abattoir

5. Concentration en Azote

Certains résidus ont des teneurs en Azote très élevées dont il faut évaluer l'impact sur la concentration en Azote de l'alimentation lorsqu'ils sont ajoutés dans la ration d'un méthaniseur. En particulier, les résidus animaux et végétaux issus de transformations agro-alimentaires (catégories 6 et 4) ainsi que les boues papetières (catégorie 1) présentent des concentrations pouvant être très élevées. Cependant, les écarts-types sont très importants pour pratiquement toutes les catégories, ce qui révèle une forte disparité des valeurs à l'intérieur des catégories. Il est donc nécessaire de vérifier la teneur en Azote de chaque résidu qui va être ajouté dans la ration d'alimentation d'un méthaniseur.

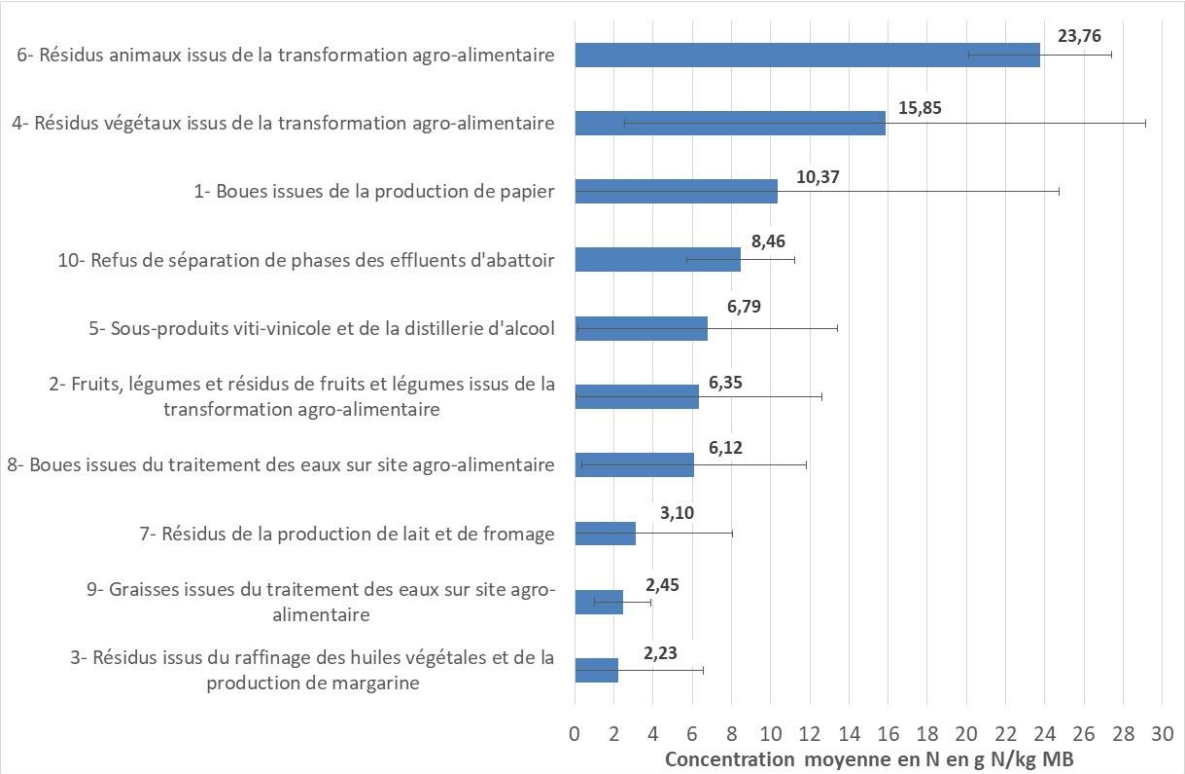

Figure 16 : Concentration moyenne en Azote par catégorie

6. Concentration en Phosphore

Comme pour l'azote, les teneurs moyennes les plus fortes en Phosphore sont obtenues pour les résidus animaux et végétaux issus de transformations agro-alimentaires (catégories 6 et 4) ainsi que les boues papetières (catégorie 1). Les écarts-types sont très importants pour toutes les catégories et il y a donc de très fortes différences d'un résidu à l'autre même à l'intérieur d'une même catégorie.

Il est donc nécessaire de vérifier la teneur en Phosphore de chaque résidu qui va être ajouté dans la ration d'alimentation d'un méthaniseur.

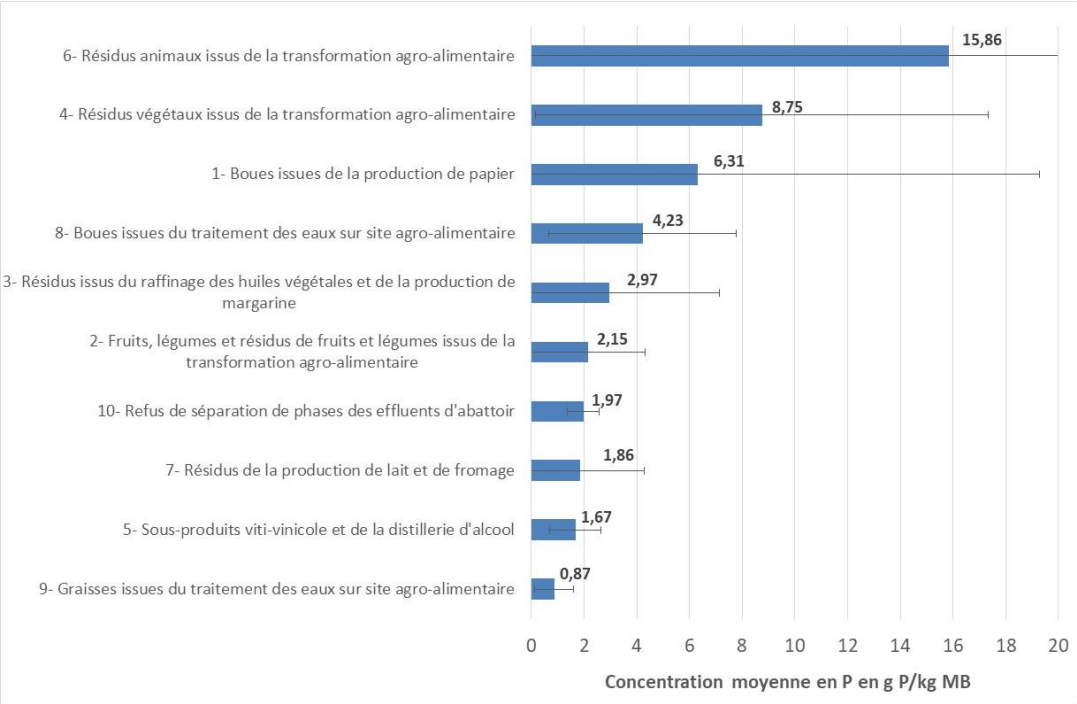

Figure 17 : Concentration moyenne en Phosphore par catégorie

7. CONCENTRATION EN POTASSIUM

Les résidus végétaux issus de transformations agro-alimentaires (catégories 4), les sous-produits viti-vinicoles et de la distillation d'alcool (catégories 5) et les résidus de la production de lait et de fromage (catégories 7) présentent les concentrations moyennes en Potassium les plus élevées mais, comme précédemment avec des écarts-types très importants.

Remarque : Pour la catégorie 3, les concentrations en Potassium ne sont pas présentées car ce paramètre n'avait pas été mesuré dans le cadre du projet VECIR.

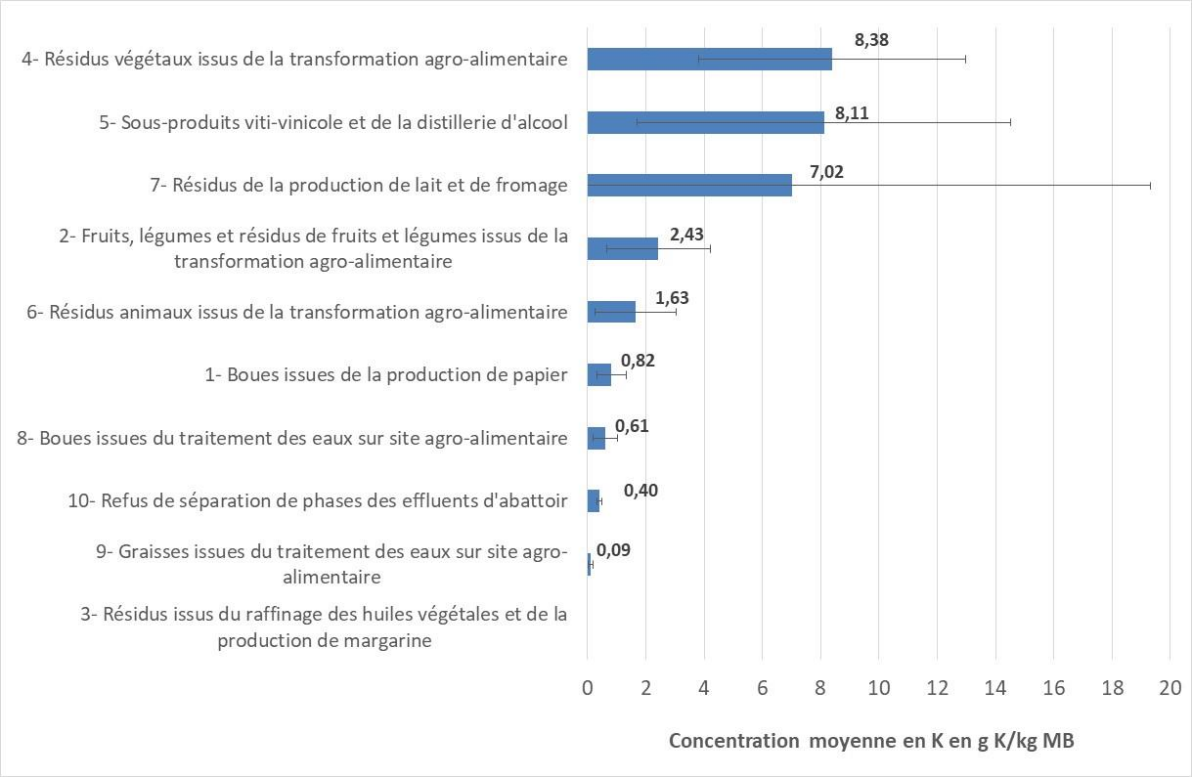

Figure 18 : Concentration moyenne en Potassium par catégorie

8. FLASH BMP

Les résidus et coproduits ont également été caractérisés au LBE selon une méthode spectrale globale en proche infra-rouge. Cette méthodologie est basée sur une mesure optique instantanée, de Spectroscopie Proche Infra-Rouge (NIR). Il a été démontré lors du développement de cette méthode d'analyse qu'il était possible d'établir une corrélation entre le profil obtenu en proche infra-rouge et le potentiel méthanogène. Le LBE possède une banque de données contenant plusieurs centaines de substrats différents et les spectres obtenus dans le projet VALORMAP seront intégrés à cette base.

Pour la détermination des spectres infra-rouge, il est nécessaire de lyophiliser puis de broyer les échantillons ce qui n'est pas possible pour les déchets gras ou les résidus très dilués. En conséquence, 49 échantillons ont pu être caractérisés et les résultats sont présentés en annexe 3.

ANNEXE 1 – RESULTATS DES ANALYSES DES CONCENTRATIONS EN MS ET EN MO, DES BMP ET DES RENDEMENTS METHANE

N° échantillon	Partenaire du projet	Produit	Matières Sèches	Matières Organiques	BMP	Rendement méthane
			g MS/g	g MO/g	ml CH_4/ g MO	m^3 CH_4/ tonne
1- Boues issues de la production de papier						
46	CTP	46- Boues mixtes 1	0,32	0,176	264	46
47	CTP	47- Boues de désencrage + boues primaires	0,645	0,187	114	21
48	CTP	48- Boues primaires 1	0,294	0,248	262	65
49	CTP	49- Boues primaires 2	0,29	0,228	269	61
50	CTP	50- Boues biologiques	0,199	0,143	184	26
51	CTP	51- Boues de désencrage	0,482	0,122	123	15
52	CTP	52- Boues mixtes 2	0,311	0,254	241	61
2- Fruits, légumes et résidus de fruits et légumes issus de la transformation agro-alimentaire						
16	UNGDA	16- Pulpes de betterave	0,282	0,244	249	61
73	CRITT PACA	73- Drêches de tomate	0,37	0,339	229	78
74	CRITT PACA	74- Drêches de tomate	0,51	0,468	323	151
75	CRITT PACA	75- Drêches de pomme	0,263	0,24	278	67
76	CRITT PACA	76- Drêches de brasserie	0,272	0,232	370	86
77	CRITT PACA	77- Ebouttage de carottes	0,102	0,096	381	36
78	CRITT PACA	78- Ecarts de tri oignons carottes	0,084	0,076	334	25
79	CRITT PACA	79- Salades	0,042	0,035	243	8
80	CRITT PACA	80- Bigarreaux/ benne morceaux de fruits	0,166	0,157	218	34
85	CRITT PACA	85- Fruits et légumes (avocat)	0,305	0,273	582	159
3- Résidus issus du raffinage des huiles végétales et de la production de margarine						
88	ITERG	88- Graisses issues de la production de margarine	0,509	0,514	768	395
89	ITERG	89- Graisses issues de la production de margarine	0,453	0,444	733	325
VECIR	ITERG	VECIR- Distillats d'acide gras (palme)	1	1	504	504

N° échantillon	Partenaire du projet	Produit	Matières Sèches	Matières Organiques	BMP	Rendement méthane
			g MS/g	g MO/g	ml CH_4/ g MO	m^3 CH_4/ tonne
VECIR	ITERG	VECIR- Condensats de désodorisation (tournesol)	0,99	0,99	418	414
VECIR	ITERG	VECIR- Fonds de bac (colza)	0,53	0,49	540	265
VECIR	ITERG	VECIR- Fonds de bac (tournesol)	0,94	0,89	611	544
VECIR	ITERG	VECIR- Pâtes de neutralisation (colza)	0,655	0,6	290	174
VECIR	ITERG	VECIR- Pâtes de neutralisation (raisin)	0,42	0,38	554	211
VECIR	ITERG	VECIR- Pâtes de neutralisation (tournesol)	0,525	0,44	705	310
VECIR	ITERG	VECIR- Pâtes de neutralisation (coprah)	0,154	0,104	260	/
VECIR	ITERG	VECIR- Terres de décoloration usagées (palme)	0,99	0,51	371	189
VECIR	ITERG	VECIR- Terres de décoloration usagées (raisin)	0,91	0,43	276	119
VECIR	ITERG	VECIR- Terres de décoloration usagées (tournesol)	0,95	0,445	244	109
VECIR	ITERG	VECIR- Terres de décoloration usagées (tournesol)	0,84	0,4	493	197
VECIR	ITERG	VECIR- Terres de wintérisation usagées (tournesol)	0,89	0,55	664	365
4- Résidus végétaux issus de la transformation agro-alimentaire						
17	UNGDA	17- Drêche de blé	0,763	0,696	305	212
62	IPC	62- Son germe farine	0,881	0,715	460	329
63	IPC	63- Rafles de maïs	0,848	0,776	460	357
64	IPC	64- Rebuts fabrication	0,866	0,842	344	290
65	IPC	65- Farine de dégermage de maïs	0,876	0,825	421	348
66	IPC	66- Sons de maïs	0,91	0,901	347	313
67	IPC	67- Sons fins de blé	0,851	0,806	335	270
68	IPC	68- Gros sons de blé	0,845	0,791	314	248
69	IPC	69- Remoulage blé	0,883	0,841	339	285
71	CRITT PACA	71- Grignons secs (triphasiques)	0,477	0,433	205,9	89
72	CRITT PACA	72- Margines H/grignons humides (diphasique)	0,433	0,42	154,2	65
90	IPC	90- Pétales de maïs extrudés	0,981	0,745	436	325
5- Sous-produits viti-vinicole et de la distillerie d'alcool						
1	IFV	1- Marcs de raisins blancs - Champagne	0,337	0,275	149	41
2	IFV	2- Bourbes - Champagne	0,225	0,186	305	57
3	IFV	3- Marcs de raisins rouges - Sud-ouest	0,43	0,397	152	60
4	IFV	4- Lies de vin - Sud-ouest	0,273	0,249	279	70
5	IFV	5- Marcs de raisins blancs - Jura	0,335	0,302	174	53

N° échantillon	Partenaire du projet	Produit	Matières Sèches	Matières Organiques	BMP	Rendement méthane
			g MS/g	g MO/g	ml CH_4/ g MO	m^3 CH_4/ tonne
6	IFV	6- Lies de vin - Jura	0,278	0,252	193	49
7	IFV	7- Marcs de raisins blancs - Bourgogne	0,345	0,305	165	50
8	IFV	8- Marcs de raisins rouges - Bourgogne	0,441	0,365	160	58
9	IFV	9- Lies de vin - Bourgogne	0,246	0,242	267	65
10	IFV	10- Marcs de raisins blancs - Val-de-Loire	0,284	0,201	229	46
11	IFV	11- Lies de vin - Val-de-Loire	0,305	0,241	370	89
12	UNGDA	12- Marcs désalcoolisés de raisins rouges -Languedoc -Roussillon	0,339	0,308	162	50
13	IFV	13- Marcs de raisins blancs - Alsace	0,438	0,376	154	58
14	IFV	14- Lies de vin - Alsace	0,236	0,19	447	85
15	UNGDA	15- Vinasse d'origine betteravière	0,026	0,02	382	8
18	UNGDA	18- Lies de cidre - Normandie	0,141	0,131	332	44
19	UNGDA	19- Cidrasse - Normandie	0,022	0,016	460	7
20	UNGDA	20- Marcs de pomme - Normandie	0,46	0,314	175	55
21	UNGDA	21- Marcs désalcoolisés de raisins blancs - Champagne	0,326	0,305	145	44
22	UNGDA	22- Marcs désalcoolisés de raisins blancs - Cognac	0,296	0,246	223	55
23	IFV	23- Marcs de raisins blancs - Cognac	0,272	0,203	254	52
24	IFV	24- Marcs de raisins rouges - Bordeaux	0,405	0,364	190	69
25	IFV	25- Lies de vin - Bordeaux	0,18	0,172	352	61
26	IFV	26- Marcs de raisins rouges - Languedoc-Roussillon	0,481	0,37	205	76
27	IFV	27- Lies de vin - Languedoc-Roussillon	0,22	0,178	350	62
28	UNGDA	28- Marcs désalcoolisés de raisins blancs - Alsace	0,344	0,333	152	51
29	UNGDA	29- Marcs désalcoolisés de raisins rouges - Beaujolais	0,253	0,238	129	31
30	UNGDA	30- Marc alcoolisé de raisins rouges après ensilage - Beaujolais	0,378	0,295	248	73
40	IFV	40- Marcs de raisins rouges - Beaujolais	0,375	0,349	190	67
41	IFV	41- Lies de vin - Beaujolais	0,209	0,202	346	70
42	IFV	42- Marcs de raisins blancs - Beaujolais	0,33	0,311	/	/
59	UNGDA	59- Marcs désalcoolisés raisins blancs - Languedoc Roussillon	0,392	0,365	84	30
60	UNGDA	60- Boues décanteuses vinasse marc (70 %) lies (30 %) raisins rouges	0,384	0,269	148	40
61	UNGDA	61- Rejets aqueux extraction polyphénols - Languedoc Roussillon	0,025	0,02	437	9
70	UNGDA	70- Vinasse détartrée d'origine vin - Alsace	0,123	0,086	327	28
6- Résidus animaux issus de la transformation agro-alimentaire						

N° échantillon	Partenaire du projet	Produit	Matières Sèches	Matières Organiques	BMP	Rendement méthane
			g MS/g	g MO/g	ml CH_4/ g MO	m^3 CH_4/ tonne
44	Agria Grand Est	44- SPA3 - porc - déchets de désossage/parage	0,652	0,626	702	440
45	Agria Grand Est	45- SPA3 - porc - déchet de moulage	0,386	0,337	777	262
53	Agria Grand Est	53- SPA3 - résidus têtes de porc	0,526	0,31	500	155
54	Agria Grand Est	54- SPA3 - porc déclassé	0,411	0,348	618	215
84	CRITT PACA	84- Déchets filière viande	0,716	0,713	702	501
7- Résidus de la production de lait et de fromage						
43	Agria Grand Est	43- Lactosérum acide concentré (25-30%)	0,232	0,161	490	79
55	IPC	55- Lactosérum doux	0,059	0,049	438	21
56	IPC	56- Lactosérum acide	0,057	0,044	423	19
57	IPC	57- Lactosérum	0,057	0,048	403	19
58	IPC	58- Eaux Blanches	0,007	0,005	410	2
8- Boues issues du traitement des eaux sur site agro-alimentaire						
33	IFIP	33- Boues tamis rotatif 1	0,044	0,034	260	9
35	IFIP	35- Boues déshydratées par décanteuse-centrif	0,265	0,224	126	28
39	IFIP	39- boues tamis rotatif (roto dryer)	0,059	0,042	226	10
87	ITERG	87- boues décantées et égouttées sur table + floculant	0,045	0,034	156	5
9- Résidus de dégraissage des effluents de sites agro-alimentaires						
36	IFIP	36- Graisses de flottation "premier passage"	0,185	0,174	743	129
37	IFIP	37- Graisses de flottation "second passage"	0,072	0,061	496	30
81	CRITT PACA	81- Graisses de station de prétraitement	0,761	0,753	782	589
82	CRITT PACA	82- Graisses de station de prétraitement	0,08	0,071	577	41
83	CRITT PACA	83- Graisses de station de prétraitement	0,265	0,25	392	98
86	ITERG	86- graisses de flottées puis décantées	0,566	0,559	891	498
10- Refus de séparation de phases des effluents d'abattoir						
31	IFIP	31- Refus de Tamisage site 1	0,28	0,262	399	105
32	IFIP	32- Refus de Dégrillage site 1	0,356	0,344	560	193
34	IFIP	34- Refus de Dégrillage + tamisage site 2	0,256	0,229	267	61

ANNEXE 2 – RESULTATS DES ANALYSES DES CONCENTRATIONS EN N, P ET K

N° échantillon	Partenaire du projet	Produit	Azote Kjeldahl	Phosphore	Potassium
			g N/kg MB	g P/kg MB	g K/kg MB
1- Boues issues de la production de papier					
46	CTP	46- Boues mixtes 1	4,32	1,75	0,45
47	CTP	47- Boues de désencrage + boues primaires	0,96	1,67	0,79
48	CTP	48- Boues primaires 1	4,62	0,66	0,55
49	CTP	49- Boues primaires 2	17,2	2,4	0,62
50	CTP	50- Boues biologiques	40,4	35,7	1,79
51	CTP	51- Boues de désencrage	0,67	0,32	1,13
52	CTP	52- Boues mixtes 2	4,45	1,68	0,39
2- Fruits, légumes et résidus de fruits et légumes issus de la transformation agro-alimentaire					
16	UNGDA	16- Pulpes de betterave	14,7	1,1	7
73	CRITT PACA	73- Drêches de tomate	11,9	3,2	2,2
74	CRITT PACA	74- Drêches de tomate	18,9	6,8	3,7
75	CRITT PACA	75- Drêches de pomme	2,38	0,83	2,4
76	CRITT PACA	76- Drêches de brasserie	8,52	3,2	0,46
77	CRITT PACA	77- Ebouttage de carottes	1,99	0,84	2,4
78	CRITT PACA	78- Ecarts de tri oignons carottes	2,35	0,63	1,6
79	CRITT PACA	79- Salades	ND	ND	ND
80	CRITT PACA	80- Bigarreaux/ benne morceaux de fruits	1,72	0,51	0,67
85	CRITT PACA	85- Fruits et légumes (avocat)	3,04	1,2	6
3- Résidus issus du raffinage des huiles végétales et de la production de margarine					
88	ITERG	88- Graisses issues de la production de margarine	0,485	ND	ND
89	ITERG	89- Graisses issues de la production de margarine	0	ND	ND
VECIR	ITERG	VECIR- Distillats d'acide gras (palme)	12,3	0,06	ND
VECIR	ITERG	VECIR- Condensats de désodorisation (tournesol)	12,85	ND	ND
VECIR	ITERG	VECIR- Fonds de bac (colza)	0,62	3,711325	ND
VECIR	ITERG	VECIR- Fonds de bac (tournesol)	0,41	8,07	ND
VECIR	ITERG	VECIR- Pâtes de neutralisation (colza)	0	6	ND
VECIR	ITERG	VECIR- Pâtes de neutralisation (raisin)	0,5	0,65	ND

N° échantillon	Partenaire du projet	Produit	Azote Kjeldahl	Phosphore	Potassium
			g N/kg MB	g P/kg MB	g K/kg MB
VECIR	ITERG	VECIR- Pâtes de neutralisation (tournesol)	4,13	ND	ND
VECIR	ITERG	VECIR- Pâtes de neutralisation (coprah)	0,06	0,08	ND
VECIR	ITERG	VECIR- Terres de décoloration usagées (palme)	0,3	12,45	ND
VECIR	ITERG	VECIR- Terres de décoloration usagées (raisin)	0	0,14	ND
VECIR	ITERG	VECIR- Terres de décoloration usagées (tournesol)	0	0,2	ND
VECIR	ITERG	VECIR- Terres de décoloration usagées (tournesol)	0,840	0,635883	ND
VECIR	ITERG	VECIR- Terres de wintérisation usagées (tournesol)	0,890	0,635883	ND
4- Résidus végétaux issus de la transformation agro-alimentaire					
17	UNGDA	17- Drêche de blé	47,4	7,2	16
62	IPC	62- Son germe farine	15,9	11,9	7,2
63	IPC	63- Rafles de maïs	3,29	1	9
64	IPC	64- Rebuts fabrication	6,61	2,5	3,5
65	IPC	65- Farine de dégermage de maïs	17,1	15	8,4
66	IPC	66- Sons de maïs	8,35	1,9	4,2
67	IPC	67- Sons fins de blé	25,2	15,6	9,4
68	IPC	68- Gros sons de blé	25,9	26,4	16
69	IPC	69- Remoulage blé	25,5	18,7	12
71	CRITT PACA	71- Grignons secs (triphasiques)	3,69	1,1	6,5
72	CRITT PACA	72- Margines H/grignons humides (diphasique)	3,23	0,97	7,3
90	IPC	90- Pétales de maïs extrudés	8,05	2,7	1,1
5- Sous-produits viti-vinicole et de la distillerie d'alcool					
1	IFV	1- Marcs de raisins blancs - Champagne	4,27	2,7	9
2	IFV	2- Bourbes - Champagne	0,713	0,29	2,2
3	IFV	3- Marcs de raisins rouges - Sud-ouest	6,02	2,3	4,8
4	IFV	4- Lies de vin - Sud-ouest	0,535	0,6	1,5
5	IFV	5- Marcs de raisins blancs - Jura	3,88	2	10,9
6	IFV	6- Lies de vin - Jura	0,937	0,86	2,7
7	IFV	7- Marcs de raisins blancs - Bourgogne	4,12	2,4	8,6
8	IFV	8- Marcs de raisins rouges - Bourgogne	8,53	3,4	12
9	IFV	9- Lies de vin - Bourgogne	0,214	0,23	0,56
10	IFV	10- Marcs de raisins blancs - Val-de-Loire	4,07	1,8	9,2
11	IFV	11- Lies de vin - Val-de-Loire	2,96	2	3,3

N° échantillon	Partenaire du projet	Produit	Azote Kjeldahl	Phosphore	Potassium
			g N/kg MB	g P/kg MB	g K/kg MB
12	UNGDA	12- Marcs désalcoolisés de raisins rouges -Languedoc -Roussillon	19,1	2,4	23
13	IFV	13- Marcs de raisins blancs - Alsace	6,63	3,5	11,2
14	IFV	14- Lies de vin - Alsace	1,48	0,98	1,9
15	UNGDA	15- Vinasse d'origine betteravière	0,89	0,137	2,015
18	UNGDA	18- Lies de cidre - Normandie	2,293	0,346	1,288
19	UNGDA	19- Cidrasse - Normandie	0,05	0,083	1,319
20	UNGDA	20- Marcs de pomme - Normandie	9,3	1,2	7,2
21	UNGDA	21- Marcs désalcoolisés de raisins blancs - Champagne	19,5	1,9	7,6
22	UNGDA	22- Marcs désalcoolisés de raisins blancs - Cognac	19,7	2,5	19
23	IFV	23- Marcs de raisins blancs - Cognac	4,68	2,1	8,4
24	IFV	24- Marcs de raisins rouges - Bordeaux	7,26	2,6	17,6
25	IFV	25- Lies de vin - Bordeaux	0,313	0,39	1,1
26	IFV	26- Marcs de raisins rouges - Languedoc-Roussillon	9,77	2,6	4,7
27	IFV	27- Lies de vin - Languedoc-Roussillon	3,24	1,2	11,7
28	UNGDA	28- Marcs désalcoolisés de raisins blancs - Alsace	18	1,4	3,5
29	UNGDA	29- Marcs désalcoolisés de raisins rouges - Beaujolais	19,9	2,1	17
30	UNGDA	30- Marc alcoolisé de raisins rouges après ensilage - Beaujolais	17,4	2,7	21
40	IFV	40- Marcs de raisins rouges - Beaujolais	6,49	2	14,1
41	IFV	41- Lies de vin - Beaujolais	2,5	1,1	3,8
42	IFV	42- Marcs de raisins blancs - Beaujolais	5,76	2	9,3
59	UNGDA	59- Marcs désalcoolisés raisins blancs - Languedoc Roussillon	ND	ND	ND
60	UNGDA	60- Boues décanteuses vinasse marc (70%) lies (30%) raisins rouges	ND	ND	ND
61	UNGDA	61- Rejets aqueux extraction polyphénols - Languedoc Roussillon	ND	ND	ND
70	UNGDA	70- Vinasse détartrée d'origine vin - Alsace	ND	ND	ND

6- Résidus animaux issus de la transformation agro-alimentaire

N° échantillon	Partenaire du projet	Produit	Azote Kjeldahl	Phosphore	Potassium
			g N/kg MB	g P/kg MB	g K/kg MB
44	Agria Grand Est	44- SPA3 - porc - déchets de désossage/parage	25,7	0,18	0
45	Agria Grand Est	45- SPA3 - porc - déchet de moulage	22,9	3	2,7
53	Agria Grand Est	53- SPA3 - résidus têtes de porc	27,4	70,5	0,77
54	Agria Grand Est	54- SPA3 - porc déclassé	24,9	4,1	3,4
84	CRITT PACA	84- Déchets filière viande	17,9	1,5	1,3
7- Résidus de la production de lait et de fromage					
43	Agria Grand Est	43- Lactosérum acide concentré (25-30%)	11,9	6,1	29
55	IPC	55- Lactosérum doux	0,827	0,87	1,9
56	IPC	56- Lactosérum acide	1,4	1,3	2,1
57	IPC	57- Lactosérum	1,23	0,91	1,9
58	IPC	58- Eaux Blanches	0,151	0,14	0,19
8- Boues issues du traitement des eaux sur site agro-alimentaire					
33	IFIP	33- Boues tamis rotatif 1	3,18	3,8	0,78
35	IFIP	35- Boues déshydratées par décanteuse-centrif	14,7	9,3	1,1
39	IFIP	39- boues tamis rotatif (roto dryer)	3,65	2,7	0,36
87	ITERG	87- boues décantées et égouttées sur table + floculant	2,93	1,1	0,2
9- Résidus de dégraissage des effluents de sites agro-alimentaires					
36	IFIP	36- Graisses de flottation "premier passage"	3,84	0,88	0,15
37	IFIP	37- Graisses de flottation "second passage"	3,23	0,79	0,22
81	CRITT PACA	81- Graisses de station de prétraitement	1,22	0,3	0
82	CRITT PACA	82- Graisses de station de prétraitement	2	2,3	0,096
83	CRITT PACA	83- Graisses de station de prétraitement	3,97	0,55	0,1
86	ITERG	86- graisses de flottées puis décantées	0,458	0,37	0

10- Refus de séparation de phases des effluents d'abattoir

N° échantillon	Partenaire du projet	Produit	Azote Kjeldahl	Phosphore	Potassium
			g N/kg MB	g P/kg MB	g K/kg MB
31	IFIP	31- Refus de Tamisage site 1	10,9	1,9	0,33
32	IFIP	32- Refus de Dégrillage site 1	9,01	1,4	0,37
34	IFIP	34- Refus de Dégrillage + tamisage site 2	5,47	2,6	0,51

ANNEXE 3 – RESULTATS DES ANALYSES FLASH BMP EN PROCHE INFRA-ROUGE

N° échantillon	Partenaire du projet	Produit: dénomination corrigée par le partenaire	Flash BMP
			mL CH_4/ g MO
1- Boues issues de la production de papier			
46	CTP	46- Boues mixtes 1	
47	CTP	47- Boues de désencrage + boues primaires	
48	CTP	48- Boues primaires 1	
49	CTP	49- Boues primaires 2	
50	CTP	50- Boues biologiques	
51	CTP	51- Boues de désencrage	
52	CTP	52- Boues mixtes 2	
2- Fruits, légumes et résidus de fruits et légumes issus de la transformation agro-alimentaire			
16	UNGDA	16- Pulpes de betterave	
73	CRITT PACA	73- Drêches de tomate	440
74	CRITT PACA	74- Drêches de tomate	421
75	CRITT PACA	75- Drêches de pomme	404
76	CRITT PACA	76- Drêches de brasserie	329
77	CRITT PACA	77- Ebouttage de carottes	368
78	CRITT PACA	78- Ecarts de tri oignons carottes	353
79	CRITT PACA	79- Salades	340
80	CRITT PACA	80- Bigarreaux/ benne morceaux de fruits	414
85	CRITT PACA	85- Fruits et légumes (avocat)	542
3- Résidus issus du raffinage des huiles végétales et de la production de margarine			
88	ITERG	88- Graisses issues de la production de margarine	568
89	ITERG	89- Graisses issues de la production de margarine	557
VECIR	ITERG	VECIR- Distillats d'acide gras (palme)	
VECIR	ITERG	VECIR- Condensats de désodorisation (tournesol)	
VECIR	ITERG	VECIR- Fonds de bac (colza)	
VECIR	ITERG	VECIR- Fonds de bac (tournesol)	
VECIR	ITERG	VECIR- Pâtes de neutralisation (colza)	
VECIR	ITERG	VECIR- Pâtes de neutralisation (raisin)	
VECIR	ITERG	VECIR- Pâtes de neutralisation (tournesol)	
VECIR	ITERG	VECIR- Pâtes de neutralisation (coprah)	

N° échantillon	Partenaire du projet	Produit: dénomination corrigée par le partenaire	Flash BMP
			mL CH_4/ g MO
VECIR	ITERG	VECIR- Terres de décoloration usagées (palme)	
VECIR	ITERG	VECIR- Terres de décoloration usagées (raisin)	
VECIR	ITERG	VECIR- Terres de décoloration usagées (tournesol)	
VECIR	ITERG	VECIR- Terres de décoloration usagées (tournesol)	
VECIR	ITERG	VECIR- Terres de wintérisation usagées (tournesol)	
4- Résidus végétaux issus de la transformation agro-alimentaire			
17	UNGDA	17- Drêche de blé	443
62	IPC	62- Son germe farine	351
63	IPC	63- Rafles de maïs	228
64	IPC	64- Rebuts fabrication	394
65	IPC	65- Farine de dégermage de maïs	401
66	IPC	66- Sons de maïs	305
67	IPC	67- Sons fins de blé	358
68	IPC	68- Gros sons de blé	339
69	IPC	69- Remoulage blé	339
71	CRITT PACA	71- Grignons secs (triphasiques)	356
72	CRITT PACA	72- Margines H/grignons humides (diphasique)	349
90	IPC	90- Pétales de maïs extrudés	380
5- Sous-produits viti-vinicole et de la distillerie d'alcool			
1	IFV	1- Marcs de raisins blancs - Champagne	135
2	IFV	2- Bourbes - Champagne	
3	IFV	3- Marcs de raisins rouges - Sud-ouest	136
4	IFV	4- Lies de vin - Sud-ouest	
5	IFV	5- Marcs de raisins blancs - Jura	152
6	IFV	6- Lies de vin - Jura	
7	IFV	7- Marcs de raisins blancs - Bourgogne	188
8	IFV	8- Marcs de raisins rouges - Bourgogne	95
9	IFV	9- Lies de vin - Bourgogne	
10	IFV	10- Marcs de raisins blancs - Val-de-Loire	105
11	IFV	11- Lies de vin - Val-de-Loire	
12	UNGDA	12- Marcs désalcolisés de raisins rouges -Languedoc -Roussillon	139
13	IFV	13- Marcs de raisins blancs - Alsace	150

N° échantillon	Partenaire du projet	Produit: dénomination corrigée par le partenaire	Flash BMP
			mL CH_4/ g MO
14	IFV	14- Lies de vin - Alsace	
15	UNGDA	15- Vinasse d'origine betteravière	
18	UNGDA	18- Lies de cidre - Normandie	
19	UNGDA	19- Cidrasse - Normandie	
20	UNGDA	20- Marcs de pomme - Normandie	243
21	UNGDA	21- Marcs désalcoolisés de raisins blancs - Champagne	111
22	UNGDA	22- Marcs désalcoolisés de raisins blancs - Cognac	165
23	IFV	23- Marcs de raisins blancs - Cognac	
24	IFV	24- Marcs de raisins rouges - Bordeaux	143
25	IFV	25- Lies de vin - Bordeaux	
26	IFV	26- Marcs de raisins rouges - Languedoc-Roussillon	95
27	IFV	27- Lies de vin - Languedoc-Roussillon	
28	UNGDA	28- Marcs désalcoolisés de raisins blancs - Alsace	133
29	UNGDA	29- Marcs désalcoolisés de raisins rouges - Beaujolais	61
30	UNGDA	30- Marc alcoolisé de raisins rouges après ensilage - Beaujolais	54
40	IFV	40- Marcs de raisins rouges - Beaujolais	231
41	IFV	41- Lies de vin - Beaujolais	
42	IFV	42- Marcs de raisins blancs - Beaujolais	141
59	UNGDA	59- Marcs désalcoolisés raisins blancs - Languedoc Roussillon	109
60	UNGDA	60- Boues décanteuses vinasse marc (70%) lies (30%) raisins rouges	
61	UNGDA	61- Rejets aqueux extraction polyphénols - Languedoc Roussillon	
70	UNGDA	70- Vinasse détartrée d'origine vin - Alsace	
6- Résidus animaux issus de la transformation agro-alimentaire			
44	Agria Grand Est	44- SPA3 - porc - déchets de désososage/parage	
45	Agria Grand Est	45- SPA3 - porc - déchet de moulage	
53	Agria Grand Est	53- SPA3 - résidus têtes de porc	456
54	Agria Grand Est	54- SPA3 - porc déclassé	
84	CRITT PACA	84- Déchets filière viande	554

N° échantillon	Partenaire du projet	Produit: dénomination corrigée par le partenaire	Flash BMP
			mL CH_4/ g MO
7- Résidus de la production de lait et de fromage			
43	Agria Grand Est	43- Lactosérum acide concentré (25-30%)	
55	IPC	55- Lactosérum doux	
56	IPC	56- Lactosérum acide	
57	IPC	57- Lactosérum	
58	IPC	58- Eaux Blanches	
8- Boues issues du traitement des eaux sur site agro-alimentaire			
33	IFIP	33- Boues tamis rotatif 1	
35	IFIP	35- Boues déshydratées par décanteuse-centrif	
39	IFIP	39- boues tamis rotatif (roto dryer)	
87	ITERG	87- boues décantées et égoutées sur table + floculant	296
9- Résidus de dégraissage des effluents de sites agro-alimentaires			
36	IFIP	36- Graisses de flottation "premier passage"	
37	IFIP	37- Graisses de flottation "second passage"	
81	CRITT PACA	81- Graisses de station de prétraitement	574
82	CRITT PACA	82- Graisses de station de prétraitement	487
83	CRITT PACA	83- Graisses de station de prétraitement	587
86	ITERG	86- graisses de flottées puis décantées	579
10- Refus de séparation de phases des effluents d'abattoir			
31	IFIP	31- Refus de Tamisage site 1	
32	IFIP	32- Refus de Dégrillage site 1	
34	IFIP	34- Refus de Dégrillage + tamisage site 2	

CONTACTS

AGRIA GRAND EST
2 rue du Doyen Marcel Roubault
B.P. 10162
54 505 Vandoeuvre-lès-Nancy Cedex
Olivier Fabre
Tél. : 03 83 44 08 79
olivier.fabre@iaa-lorraine.fr
www.iaa-lorraine.fr

CRITT Agroalimentaire PACA
Cité de l'alimentation
100 rue Pierre-Bayle, B.P. 11548
84 916 Avignon Cedex 9
Yvan Deloche
Tél. : 04 90 31 55 08
yvan.deloche@critt-iaa-paca.com
www.critt-iaa-paca.com

Centre technique du papier
Domaine universitaire
CS 90251
38 044 GRENOBLE Cedex 9
Stéphanie Prasse
Tél. : 04 76 15 40 15
Stephanie.Prasse@webCTP.com

IFIP
La Motte au Vicomte
BP 35104
35 651 LE RHEU Cedex
PASACAL Levasseur
Tél. : 02 99 60 98 45
pascal.levasseur@ifip.asso.fr

ITERG
11 rue Gaspard-Monge
Parc industriel Bersol 2
33 600 Pessac
Fabrice Bosque
Tél. : 05 56 07 42 94
f.bosque@iterg.com
www.iterg.com

Institut Français de la Vigne et du Vin
210 Boulevard Vermorel
CS 60320
69 661 Villefranche s/Saône cedex
Sophie Penavayre
Tél. : 04 74 06 10 73
sophie.penavayre@vignevin.com
www.vignevin.com

UNGDA
174 boulevard Camélinat
92 247 Malakoff Cedex
Franck Jolibert
Tél. : 01 49 65 62 41
fjolibert@ungda.com
www.ungda.com

IPC Clermont
Biopôle Clermont-Limagne
2 rue Michel Renaud
63 360 Saint Beauzire
Jacques Thébault
Tél. : 04 43 98 01 62
jthebault@ct-ipc.com