



27 mars
2019

JOURNÉE D'ÉCHANGE LABORATOIRES ROUTIERS

Accueil à partir de 9h
à la Maison des Travaux Publics
3 rue de Berri - 75008 Paris

› Journée d'échange LABORATOIRES ROUTIERS



Club des Laboratoires Routiers du Sud Ouest

Michel LIFFRAUD - Yann LALAIN – André LAURAS

Créé en 2006 sous la dénomination CEELRSO et renommé CLARSO en 2009.

Organismes fondateurs :

- ❑ CEREMA Direction Territoriale du Sud ouest

- ❖ CEREMA de Bordeaux
- ❖ CEREMA de Toulouse

- ❑ Laboratoires des entreprises membres de ROUTES de France

- ❖ Colas SO
- ❖ Eiffage Travaux Publics SO
- ❖ Eurovia SO
- ❖ Malet- Gracchus

Laboratoires actifs en 2019 :

- **CEREMA Bordeaux** : *Damien LESBATS et Laurent MORICEAU*
- **CEREMA Toulouse** : *Arnaud MAZARS et Michel LIFFRAUD*
- **CD 12** : *Stéphane ROQUES et Pierre BOISSONNADE*
- **CD 17** : *Dominique JOURDAIN*
- **CD 19** : *Cyril ESCURE*
- **CD 24** : *Alain GODART et Jacques SOULIE*
- **CD 31** : *Sandrine MARNAC*
- **CD 33** : *Mario ROMERA et Jean-François ESTRADE*
- **Bordeaux Métropole** : *Philippe GODART et Olivier DUPUY*
- **GINGER CEBTP** : *Valérie HEBERT*
- **Colas SO** : *Paulo LOPES MONTEIRO*
- **Eiffage Travaux Publics SO** : *Yann LALAIN*
- **Eurovia SO** : *Denis BERTAUD*
- **Eurovia MP**: *Christine SEIGNEURIE*
- **Malet - GRACCHUS** : *André LAURAS*
- **SIORAT – NGE** : *Marc CHIAVASSA et Jerome MULLER*

Critères de participation :

Outre les membres fondateurs, d'autres laboratoires peuvent être associés à cette démarche :

- Être un Laboratoire Public actif dans le domaine des chaussées sur le territoire de la Direction Territoriale Sud-Ouest du CEREMA
- Être un Laboratoire d'entreprise adhérente à Routes de France Aquitaine, Midi Pyrénées, Limousin ou Poitou Charente
- Être engagé dans une démarche qualité : agrément LABOROUTE ou accréditation COFRAC
- Présenter un dossier de candidature en conformité à l'objet de la charte CLARSO
- Une candidature est acceptée par accord au minimum des 2/3 de la totalité des membres fondateurs

Statut et fonctionnement :

- Régi par une charte qui peut être amendée lors de la réunion de bilan annuel (aval des 2/3 des membres fondateurs).
- Pilotage assuré par 2 co-animateurs (CEREMA et Entreprise) pour une durée de 2 ans.
- La participation au CLARSO (réunion et réalisation des essais) ne porte sur aucune rémunération.

Objectifs :

- Recherche d'une harmonisation des méthodes des laboratoires participants, en référence aux normes et textes réglementaires existants
- Valoriser les spécificités régionales dans le domaine routier
- Réunions biannuelles auxquelles peuvent participer des spécialistes dans un domaine spécifique
- Groupes de travail sur des sujets définis à l'unanimité

Travaux en cours:

➤ *Campagne d'essais croisés réalisée*

- Teneur en liant soluble par extraction dans une grave émulsion;
- Essai au bleu de méthylène MB d'un sable ou d'une grave;
- Valeur de bleu de méthylène d'un sol VBs;
- *Mesures MVA in situ;*
- Essai de récupération et de caractérisation de bitume issu des AE;
Présentation Michel LIFFRAUD CEREMA de Toulouse
- Mesures de portance EV2;
Présentation Yann LALAIN EIFFAGE TP SO

➤ *Campagne d'essais croisés à lancer*

- Mesures de la PMT;
- Analyses Emulsion (viscosité, teneur en eau et indice de rupture);
- Mesure de l'indice portant IPI et CBR4j

➤ *Groupes de travail*

- Guide d'utilisation des matériaux locaux en technique routière;
Guide soumis pour avis au GS Matériaux granulaires de l'IDRRIM
Présentation André LAURAS Gracchus
- Veille normative;
- Radioprotection, veille réglementaire

Requêtes :

- Formation d'auditeurs interne dans le cadre de LABOROUTE;
- Site internet ou « plateforme de stockage » commun à tous les CLAR pour y déposer l'ensemble de nos travaux;
- Comment pouvons nous travailler, échanger, et capitaliser collégialement pour que l'ensemble de nos travaux soit une force de proposition à nos demandes de dérogation et de révision des normes

Guide d'utilisation des matériaux locaux en technique routière



Contexte

Intérêt d'utiliser les matériaux locaux et alternatifs en techniques routières :

- réduire le coût des chantiers
- diminuer leur impact environnemental
- avec des matériaux éprouvés et performants.

Constat :

-> certains matériaux sont encore insuffisamment valorisés dans le sud ouest.

Le ClarSO a donc décidé d'élaborer un guide régional à l'attention des prescripteurs routiers et de la profession destiné à encourager et cadrer leur utilisation

Guide d'utilisation des matériaux locaux en technique routière

Format du guide

- un document volontairement synthétique
- un module général qui précise les référentiels techniques et environnementaux à respecter pour leur utilisation
- couches de forme, assises et roulement
- des fiches thématiques par famille de matériaux précisant :
 - les principaux gisements
 - les domaines d'emploi du matériau
 - les prescriptions à imposer pour la fabrication et la mise en œuvre
 - des modèles de FTP

Guide d'utilisation des matériaux locaux en technique routière

Quels matériaux retenus ?

- calcaires et excédents de sables de carrières
- graves chaulées
- mâchefers d'incinération de déchets non dangereux
- matériaux de déconstruction
- basaltes de l'Aveyron



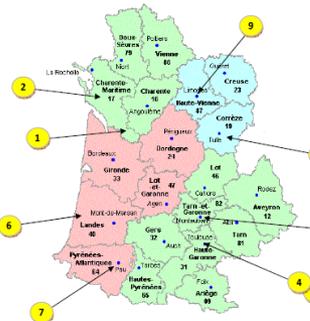
Guide d'utilisation des matériaux locaux en technique routière

Un format unique de fiches Exemple : Fiche MIDND

- modèles de FTP

Fiche n°3

MACHEFERS D'INCINERATION DE DECHETS NON DANGEREUX (MIDND)



MACHEFERS D'INCINERATION DE DECHETS NON DANGEREUX Fiche n°3

Les mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND) sont les résidus solides issus de la combustion de déchets non dangereux, notamment les ordures ménagères. Les MIDND, en sortie des usines d'incinération, sont ensuite dirigés vers des installations de maturation et d'élaboration (ME), dans lesquelles ils sont triés (les éléments grossiers et métalliques sont séparés, homogénéisés et criblés). Les matériaux routiers ainsi élaborés, appelés graves de mâchefers, peuvent être assimilés à des graves 0/20mm à 0/40 mm, se caractérisant par des résistances mécaniques modérées. Les règles d'utilisation des MIDND en technique routière sont précisées par l'arrêté du 18 novembre 2011.

Recommandations normatives : NF P11-300 - NF P11-343 - NF EN 12126. Autres références : note IDRMH n°32 (04/2017) - GTR (07/2009) - Guide CEREMA « acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière : les mâchefers d'incinération de déchets non dangereux » (10/2012) - Arrêté ministériel du 18 novembre 2011 relatif au recyclage en technique routière des MIDND.



CARACTERISTIQUES			
Description	Valeur limite de base	Caractéristiques recommandées	Caractéristiques préconisées
Métaux lourds normaux	NF P11-300	NF P11-343 - NF EN 12126	
Chlorures normaux	MIDND	MIDND	
Caractéristiques géométriques	0/20	0/20-0/40	
Caractéristiques mécaniques	LA <= 0,45 MCE <= 0,35		
Caractéristiques de propreté	Caractéristiques de propreté		
Caractéristiques environnementales	Caractéristiques de propreté		

DOMAINE D'EMPLOI ¹⁹				
Usage	Classes de sols			
Caractéristiques	U4	U7	U11	U2
Caractéristiques				
Caractéristiques				

CONDITIONS D'UTILISATION

Aspect environnemental
Au minimum usages routiers de type 1 (sous-couches routières revêtues).

Caractérisation environnementale de chaque lot par le producteur comprenant :
- l'évaluation de la teneur intrinsèque en éléments polluants
- l'évaluation du comportement à la lixiviation

Intervention d'utilisation
- systèmes drainants, travaux de préchargement
- zones inondables, proximité de cours d'eau (30m ou 50m)
- zones de protection faune / flore, parcs nationaux
- zone de karsts affleurants
- sols de hauteurs hydrauliques

REFERENCES CHANTIERS

2015 - R032 Bergerac (E204) - couche de forme	2013 - Recyclage R09 Senetrix (E203) - couche de forme
2015 - Renault Retail Bruges (33) - couche de forme	2010 - R022 St-Marie (E203) - couche de forme
2014 - Quartier du Borage Villeneuve d'Ornon (Bis, Métropole)	2009 - Plate-forme BEDEMAT (D7) - couche de forme
Echangeur n°8 cascade Bordeaux (D16)	

CLARSO - Groupe de travail - Guide matériaux locaux - Fiche n°3 - Version 01/06/2018

Fiche de classement environnemental d'un matériau alternatif ou routier à base de mâchefers	
Usine de traitement thermique	Période
Nom usine	Lot
Classement environnemental	V1 et V2

Paramètre	Valeur limite à respecter		Résultat du dernier essai
	V1	V2	
COT (carbone organique total)	30 g/kg de matière sèche	Usages routiers de type 2	11
BTEX (benzène, toluène, éthybenzène et xylènes)	6 mg/kg de matière sèche	Usages routiers de type 2	< 0,25
PCB (polychlorobiphényles 7 congénères)	1 mg/kg de matière sèche	Usages routiers de type 2	< 0,07
Hydrocarbures (C10 à C40)	500 g/kg de matière sèche		ca
HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques)	50g/kg de matière sèche		
Dioxine et furannes	10 mg I-TEQ ₂₀₀₁ /kg de ma		

Paramètre	Valeur limite à respecter		Résultat du dernier essai
	V1	V2	
AS / Arsenic	0,6		
Ba / Baryum	56		
Cd / Cadmium	0,05		
Cr total / Chrome total	2		
Cu / Cuivre	50		
Hg / Mercure	0,5		
Mo / Molybdène	5,6		
Ni / Nickel	0,5		
Pb / Plomb	1,6		
Sb / Antimoine	0,7		
Se / Sélénium	0,1		
Zn / Zinc	50		
F / Fluorures	60		
Cl / Chlorures *	10 000		
SO ₄ / Sulfates *	10 000		
F ₂ / Fraction soluble *	20 000		

Classe granulométrie	Nomme											
	0	20	40	60	80	100	125	150	180	200	250	300
0 - 20												
20 - 40												
40 - 60												
60 - 80												
80 - 100												
100 - 125												
125 - 150												
150 - 180												
180 - 200												
200 - 250												
250 - 300												

Méthode	Méthode											
	0	20	40	60	80	100	125	150	180	200	250	300
Minimum	0,7	1,8	2,8	3,8	4,8	5,8	6,8	7,8	8,8	9,8	10,8	11,8
Maximum	1,3	3,7	5,7	7,7	9,7	11,7	12,7	13,7	14,7	15,7	16,7	17,7

* Concernant les chlorures, les sulfates et la fraction soluble, il convient pour être jugés sur leurs effets de respecter les valeurs associées à la fraction soluble.



- Les gisements

- domaines d'emploi
- prescriptions pour fabrication et mise en œuvre

Guide d'utilisation des matériaux locaux en technique routière

Avancement

- Soumis à Unicem et Routes de France Aquitaine
- Soumis au GS Matériaux Granulaires de l'Idrrim
- → les observations de l'Idrrim restent à prendre en compte par le groupe de travail

CAMPAGNE 2018

***ESSAIS de
CARACTÉRISATION du LIANT
d'un AE***

ESSAIS de CARACTÉRISATION du LIANT d'un AE

Échantillonnage :

- **Mélanges d'environ 8 Kg (sac plastique fermé)**
-

Participants : 8 labos de CLARSO

Réalisation des essais selon :

- méthode habituelle du laboratoire après quartage du prélèvement en labo suivi d'un séchage en étuve

ESSAIS de CARACTÉRISATION du LIANT d'un AE

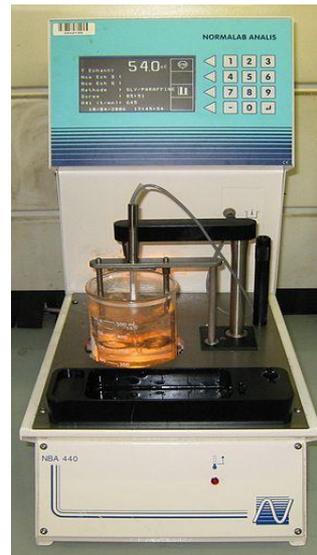
Liant récupéré d'un agrégat d'enrobés selon NF EN 12697-3

Mesures :

péné (NF EN 1426)



TBA (NF EN 1427)



Fraass (NF EN 12593)



ESSAIS de CARACTÉRISATION du LIANT d'un AE

EXPLOITATION des RÉSULTATS

CEREMA : Labo de Toulouse

Norme NF ISO 5725-2

- ❖ **Test de Cochran : *variabilité intra-laboratoire (écart-type de répétabilité)***
- ❖ **Test de Grubbs : *variabilité inter-labo (écart-type de reproductibilité)***
- ❖ **3 notations : *correcte – isolée (conservée) – aberrante (exclue)***

ESSAIS de CARACTÉRISATION du LIANT d'un AE

Méthode de séchage & solvant utilisé

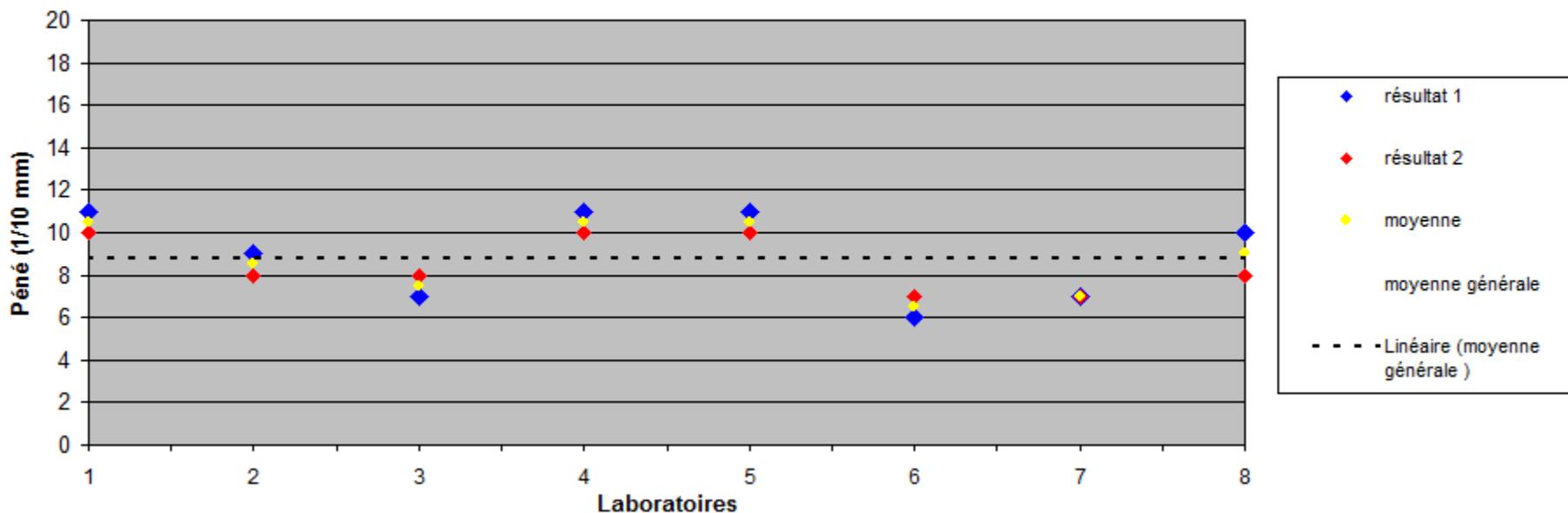
Laboratoire	Observations
1	50°C pdt 3h30 & 105°C pdt 1h20 - <u>Tétrachloréthylène</u>
2	150°C pdt 0h45 - Dichlorométhane - DS
3	50°C pdt 24h - <u>Tétrachloréthylène</u>
4	60°C pdt 24h - <u>Tétrachloréthylène</u>
5	60°C pdt 24h - <u>Tétrachloréthylène</u>
6	50°C pdt 72h - <u>Tétrachloréthylène</u>
7	110°C pdt 5h - <u>Tétrachloréthylène</u> - DS
8	50°C pdt 24h - <u>Tétrachloréthylène</u>

Nb : DS = détection de solvant par spectrométrie IR

ESSAIS de CARACTÉRISATION du LIANT d'un AE

PENETRABILITE (NF EN 1426)

Représentation graphique des résultats

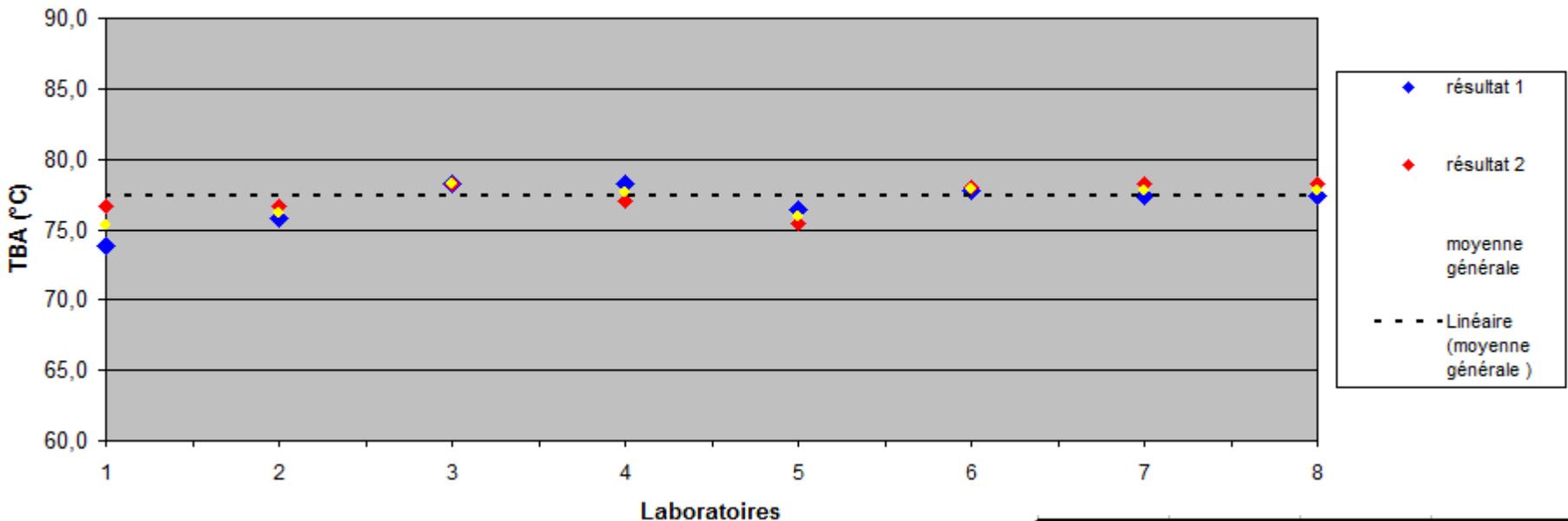


nombre labo participants	8
nombre labo retenus	8
moyenne générale	9
$r_{\text{essai circulaire}}$	2
$R_{\text{essai circulaire}}$	5
r_{norme}	2
R_{norme}	3
ratio : $R_{\text{essai circulaire}} / R_{\text{norme}}$	1,6

ESSAIS de CARACTÉRISATION du LIANT d'un AE

TBA (NF EN 1427)

Représentation graphique des résultats

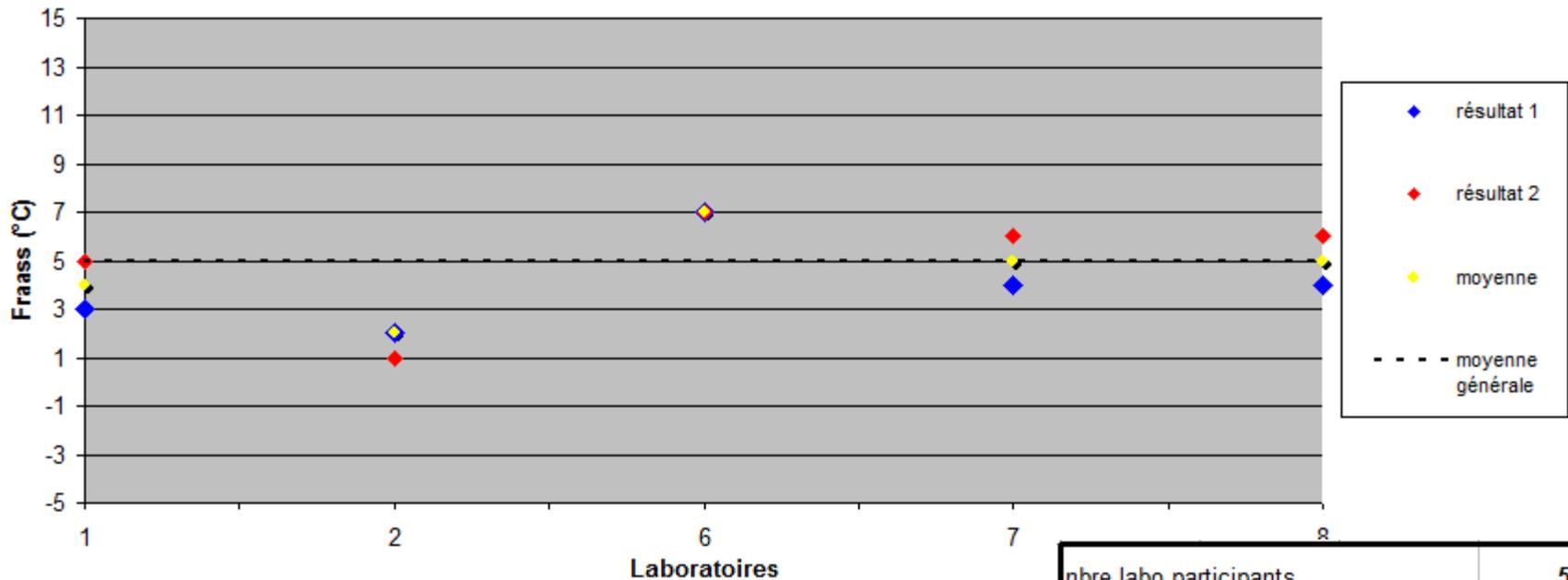


nbre labo participants	8
nbre labo retenus	7
moyenne générale	77,4
$r_{\text{essai circulaire}}$	1,4
$R_{\text{essai circulaire}}$	2,8
r_{norme}	1,0
R_{norme}	2,0
ratio : $R_{\text{essai circulaire}} / R_{\text{norme}}$	1,4

ESSAIS de CARACTÉRISATION du LIANT d'un AE

FRAASS (NF EN 12593)

Représentation graphique des résultats



nombre labo participants	5
nombre labo retenus	5
moyenne générale	5
$r_{\text{essai circulaire}}$	3
$R_{\text{essai circulaire}}$	7
r_{norme}	3
R_{norme}	6
ratio : $R_{\text{essai circulaire}} / R_{\text{norme}}$	1,2

ESSAIS de CARACTÉRISATION du LIANT d'un AE

CONCLUSIONS

- ❖ *1 labo exclu par cochran pour l'essai de TBA*
- ❖ *Attention aux méthodes de séchage*
- ❖ *Sur 7 labos, 2 labos pratiquent la détection de solvant en phase finale de la distillation*



CONTACT :

GLARSO

MERCI.