

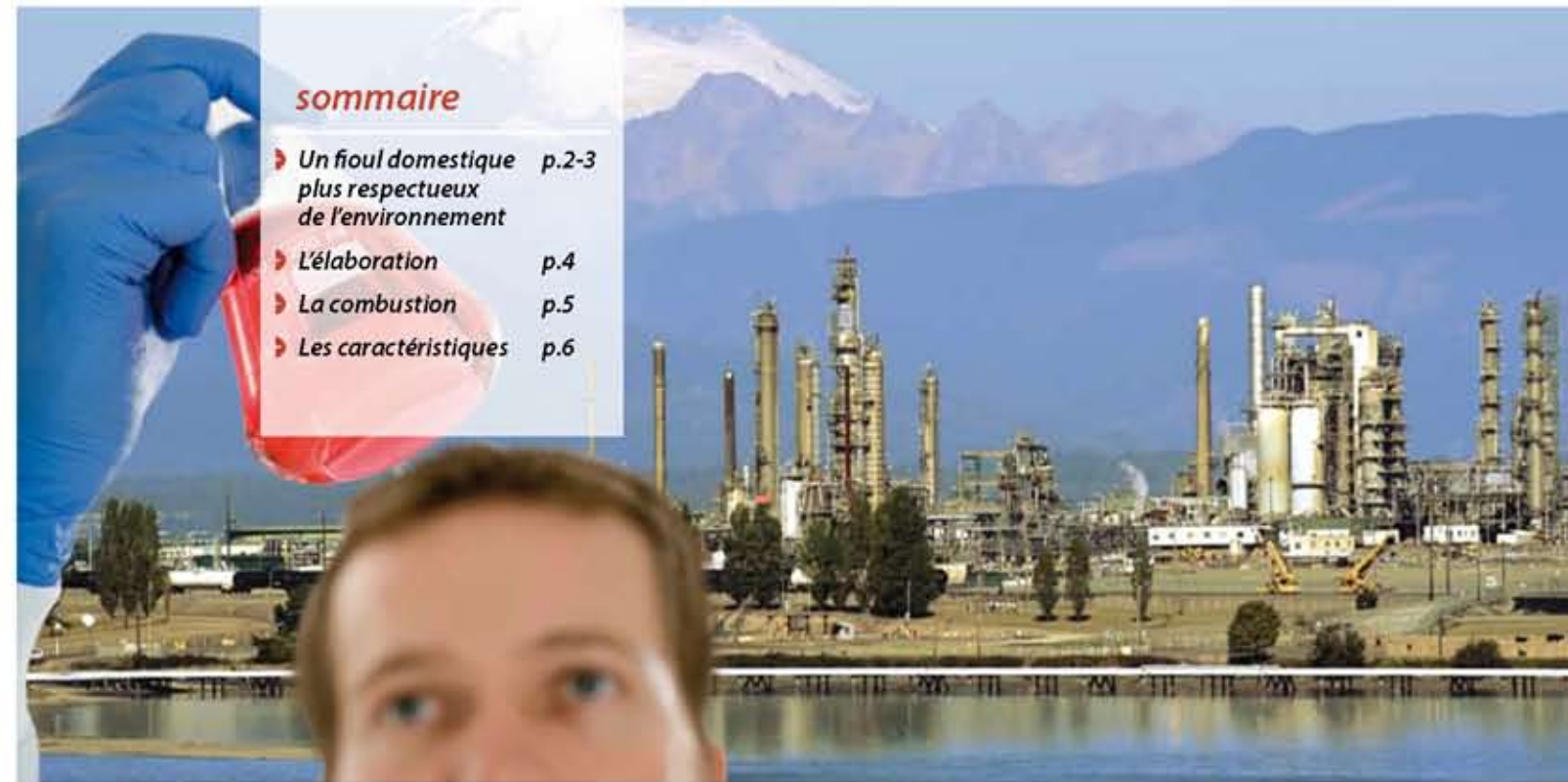
LE FIOUL DOMESTIQUE
Une énergie en évolution

Fiche technique

Edition février 2009

sommaire

- Un fioul domestique plus respectueux de l'environnement p.2-3
- L'élaboration p.4
- La combustion p.5
- Les caractéristiques p.6



Association Chauffage Fioul - Crédits photos : Getty Images - Jupiter Images - 02/09

Pour plus de renseignements :

N°Azur 0 810 34 34 34
PRIX D'UN APPEL LOCAL

Fax : 01 40 53 70 63

La qualité du fioul domestique est une préoccupation permanente de la profession pétrolière, en adéquation avec les enjeux économiques et environnementaux d'aujourd'hui.

Ainsi, les caractéristiques de cet hydrocarbure évoluent et s'améliorent régulièrement.

Le fioul domestique est surtout utilisé pour le chauffage des habitations. Cette énergie apporte, également, une large contribution au fonctionnement d'activités économiques telles que l'agriculture, l'industrie, le BTP ou les transports.

Les caractéristiques

Des exigences strictes

Les spécifications de plus en plus rigoureuses rendent cette énergie toujours plus sûre, parfaitement adaptée aux exigences des matériels de chauffage de haute technologie, particulièrement dans les domaines de la performance des installations et de la protection de l'environnement.

Les caractéristiques physico-chimiques du fioul domestique évoluent **sur deux plans** :

Administratif : elles fixent le niveau de qualité minimal pour que le fioul domestique puisse être mis à la consommation sur le marché français.

Intersyndical : elles définissent le niveau de qualité minimal pour les échanges de produits entre les producteurs opérant en France.

Les spécifications principales du fioul domestique

Stockage et sécurité

- **Point Eclair**
Température d'inflammabilité du fioul domestique Sup. ou égale à 55 °C.
- **Teneur en eau et sédiments**
Dite "claire et limpide", elle a une teneur inférieure à 0,02 %.
- **Stabilité à l'oxydation**
Teneur en "gomme" (composés insolubles) max. 0,25 g/m³.

Tenue au froid

- **Point de trouble**
Max. + 2 °C (température d'apparition des premiers cristaux de paraffine).
- **Température Limite de Filtrabilité TLF**
Max. - 4 °C (température mini de passage du fioul domestique dans un filtre de moteur diesel).
- **Point d'écoulement**
Max. - 9 °C (pompage limite du fioul domestique par un brûleur).

Combustion et environnement

- **Masse volumique**
(de 830 à 880 kg/m³). Plus elle est faible, plus sa teneur en hydrogène est importante. A la combustion, la production de CO₂ est plus faible avec moins d'encrassement.
- **Viscosité**
(de 3 à 7,5 mm²/s à 20 °C). Plus elle est faible, plus fine est la pulvérisation du fioul domestique, plus complète est la combustion.

La généralisation des fiouls de qualité supérieure

Au-delà des exigences des spécifications intersyndicales sont apparues des caractéristiques encore améliorées. Ces fiouls, appelés **Fioul de Qualité Supérieure** (FQS), sont obtenus à partir de base fioul domestique, par des traitements complémentaires et une additivation poussée. Ils peuvent aussi être obtenus à partir de base

gazole hiver directement issue du raffinage par sélection de coupes plus légères. Ces améliorations portent, notamment, sur la tenue du fioul aux températures froides et sur la performance de la combustion. Ce dernier point apporte une réduction de la consommation et des émissions de gaz à effet de serre pouvant atteindre 5 %.

SPÉCIFICATIONS	a) DOUANIERES	b) ADMINISTRATIVES	c) INTERSYNDECALES
➤ RÉFÉRENCES	Lol n°66-923 du 14/12/66 Arrêté du 01/03/76 du 27/12/01 du 05/09/02	J.O. 15/12/66 J.O. 31/03/76 30/12/01 18/09/02	Arrêté du 29/08/67 du 06/12/77 du 28/03/80 du 29/10/87 du 09/08/94 du 28/08/97 du 08/01/98 du 05/06/98 du 11/08/99 du 01/08/02 du 06/11/06 J.O. du 10/09/67 du 14/12/77 du 31/03/80 du 31/10/87 du 20/08/94 du 05/09/97 du 29/01/98 du 12/06/98 du 08/09/99 du 13/08/02 du 08/11/06
➤ DÉFINITION	Mélange d'hydrocarbures d'origine minérale ou de synthèse, et éventuellement jusqu'à 5% en volume d'ester méthylique d'huile végétale, destiné notamment à la production de chaleur dans les installations de combustion et sous certaines conditions d'emploi à l'alimentation des moteurs à combustion interne (1).		
➤ COULEUR	Rouge		
➤ MASSE VOLUMIQUE à 15 °C (NF EN ISO 3675) (NF EN ISO 12185)	de 0,830 à 0,880 kg/l		
➤ VISCOSITÉ à 20 °C (NF EN ISO 3104)	-9,54 mm ² /s à 20 °C Maximum de 3 à 7,5 mm ² /s		
➤ TENEUR EN SOUFRE (NF EN 24260) (NF EN ISO 14596)	0,2 % (m/m) Maximum jusqu'au 31/12/07 0,10 % (m/m) Maximum à partir du 01/01/08		
➤ DISTILLATION (NF EN ISO 3405) % v/v évaporé	Inférieur à 65% à 250 °C 85 % à 350 °C Minimum	Inférieur à 65 % à 250 °C 85 % à 350 °C Minimum	
➤ POINT D'ÉCLAIR (NF T 60-103)	55 °C Minimum		55 °C Minimum et 120 °C Maximum
➤ ASPECT Visuel	Clair et limpide à 20 °C		
➤ TENEUR EN EAU (NF ISO 6296) (NF EN ISO 12937)	200 mg/kg Maximum		
➤ TENEUR EN EAU ET SÉDIMENTS (NF ISO 3734)	0,10 % (m/m) Maximum		
➤ POINT DE TROUBLE (NF EN 23015)	- 2 °C Maximum		
➤ STABILITÉ À L'OXYDATION (NF EN ISO 12205)	25 g/m ³ Maximum		
➤ POINT D'ÉCOULEMENT (NF T 60-105)	- 9 °C Maximum		
➤ TEMPÉRATURE LIMITE DE FILTRABILITÉ (NF EN 116)	- 4 °C Maximum		
➤ RÉSIDU DE CARBONE (sur le résidu à 10% de distillation) (NF ISO 6615) (NF EN ISO 10370)	0,35% (m/m) Maximum		0,30% (m/m) Maximum (valeur basée sur un produit exempt d'améliorateur de cétane).
➤ INDICE DE CÉTANE mesuré (NF EN ISO 5165)	40 Minimum		
➤ TEST ACÉTATE PHASE VAPEUR méthode UFP N° 1	"négatif"		
➤ COLORANT	La couleur sera obtenue par addition de 1 g/l de rouge écarlate (ortho-toluène-azo-ortho-toluène-azo-béta-naphтол) ou tout autre colorant autrement dénommé mais chimiquement identique.		
➤ AGENTS TRACEURS	Solvent Yellow 124 à la concentration de 6 mg/l Minimum		
➤ CONDUCTIVITÉ ÉLECTRIQUE (ISO 8297 (mesure) NF EN ISO 3170 (prélèvement))	150 pS/m à 20 °C Minimum (seul additif antistatique autorisé : Stadis 450)		

(1) L'incorporation d'Ester Méthylique d'Huile Végétale est réglementée par l'arrêté du 28/08/97 (JO du 23/09/97).

DOSSIER RÉGLEMENTAIRE - Mise à jour au 31/01/2008

Source : Comité Professionnel Du Pétrole

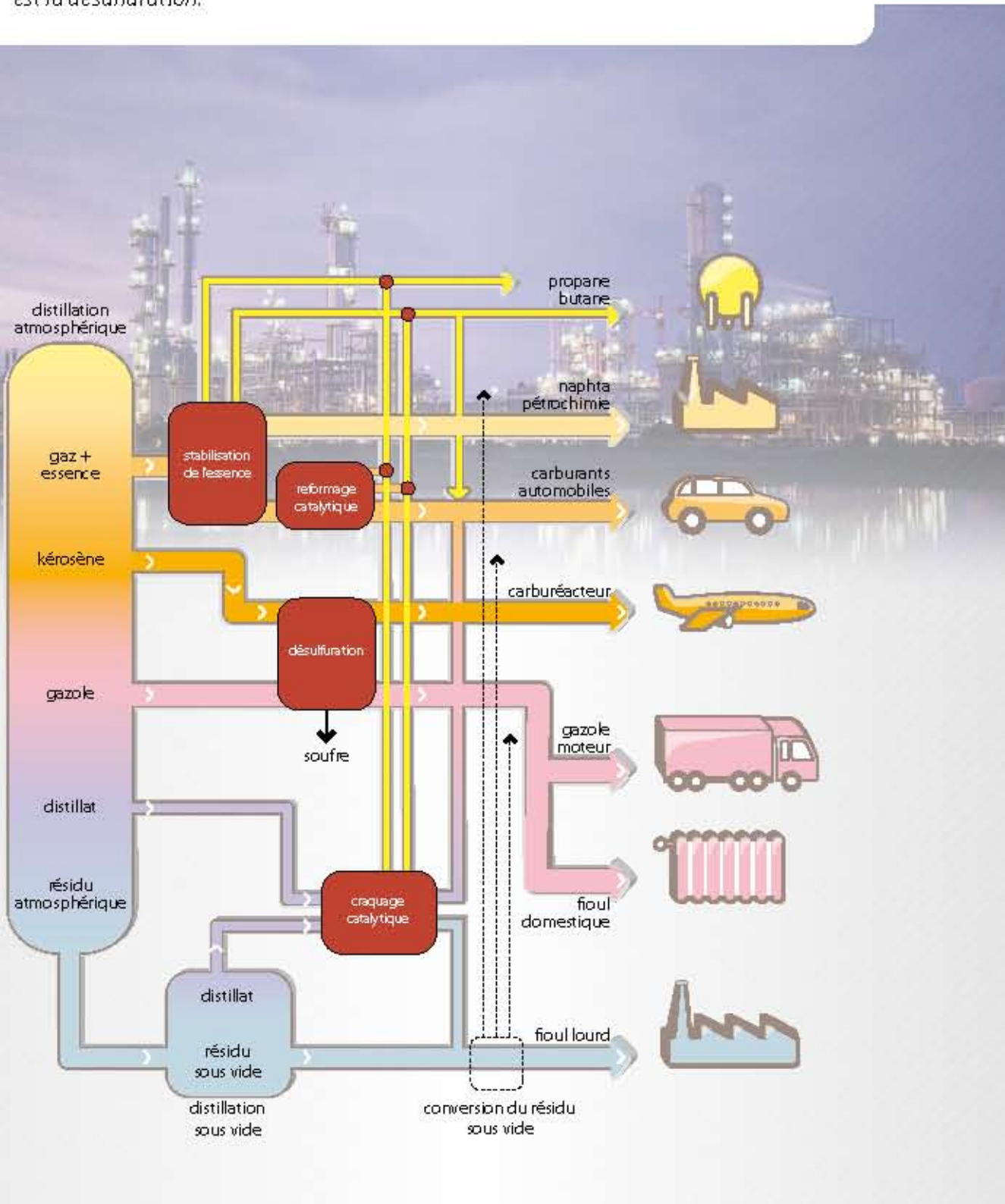
CSR 443a

1^{er} octobre 2007

annule et remplace la feuille CSR 443 du 1^{er} Octobre 2007

L'élaboration

Moins volatil que l'essence et le kérosène, le fioul domestique est issu de la même fraction de distillation du pétrole que le gazole. Il subit plusieurs traitements, dont le principal est la désulfuration.



La combustion

Le mélange, **combustible** (fioul domestique) et **comburant** (oxygène de l'air), à une température suffisante, doit être aussi "intime" que possible. Sur une chaudière bien réglée (combustion complète avec excès d'air) un excès d'air limite la présence d'imbrûlés solides dans les fumées ainsi que la teneur en monoxyde de carbone (CO) et oxydes d'azote (NO_x).

Le principe de la combustion du fioul domestique



Le combustible

Le fioul domestique est un hydrocarbure tout comme le gaz. Selon les provenances de pétrole brut, il est constitué d'un mélange variable d'atomes de **carbone** et d'**hydrogène**.

Composition moyenne
Carbone 86 %
Hydrogène 13 %
Soufre 0,1 %



Le comburant

L'**air** est le mélange d'**oxygène** (20,8 %), d'**azote** (78,2 %) et de **gaz rares** (environ 1 %).

Les pouvoirs calorifiques

Pour tout calcul de comparaison énergétique, le Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI) est la grandeur de référence à prendre en compte. Le Pouvoir Calorifique Supérieur (PCS) intègre la chaleur latente contenue dans la vapeur d'eau produite par la combustion des hydrocarbures liquides.

Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI) du fioul domestique

10250 kcal/kg ➤ 8700 kcal/litre
11,8 kWh/kg ➤ 10 kWh/litre
42,5 MJ/kg ➤ 36,1 MJ/litre

Pouvoir Calorifique Supérieur (PCS) du fioul domestique

10950 kcal/kg ➤ 9300 kcal/litre
12,7 kWh/kg ➤ 10,8 kWh/litre
45,5 MJ/kg ➤ 38,6 MJ/litre

Un fioul domestique plus respectueux de l'environnement

Depuis plusieurs décennies, les caractéristiques du fioul domestique ne cessent d'évoluer conjointement aux avancées techniques des matériels de chauffage, dans un souci d'économie d'énergie, d'optimisation de la combustion et de protection de l'environnement.

Les performances accrues des appareils de chauffage

En l'espace d'une trentaine d'années, des progrès considérables ont été apportés aux chaudières et aux brûleurs, visant à réduire significativement la consommation d'énergie tout en apportant un confort de vie supérieur.

L'amélioration des technologies et du rendement a permis d'obtenir des économies importantes. Elle entraîne une réduction proportionnellement égale aux rejets dans l'atmosphère.



Pour une même maison

Hier



70 % de rendement annuel moyen sur PCI

Aujourd'hui



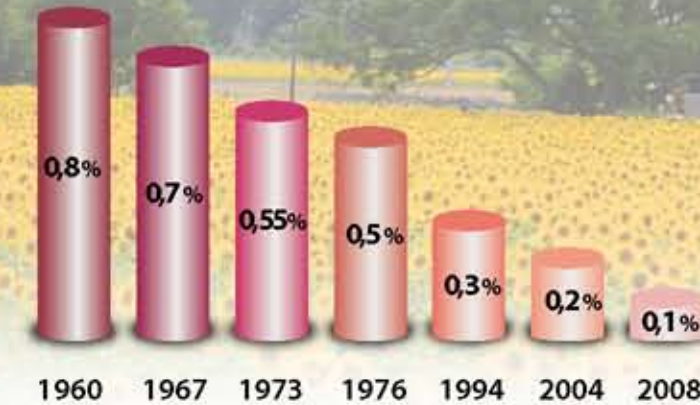
≥100 % de rendement annuel moyen sur PCI

Une forte réduction des émissions de gaz



Teneur en soufre

Avec 1 000 ppm au maximum (0,1 %), la teneur en soufre du fioul domestique est extrêmement réduite. Ainsi, au cours des 40 dernières années, la teneur en soufre a été divisée par huit. Dans les années à venir, la baisse du taux de soufre dans le fioul domestique devrait se poursuivre.



Emissions d'Oxydes d'Azote et de monoxyde de carbone (CO)

Les classes (1, 2 ou 3) des brûleurs sont liées aux émissions de NO_x et de CO.

	Brûleur flamme jaune			Brûleur flamme jaune à recirculation			Brûleur flamme bleue										
	240	220	200	180	160	140	120	100	80	60	40	20	0				
NO _x	[250 Maximum autorisé]			185 mg/kWh Classe 1			120 mg/kWh Classe 2 et 3										
CO				1 Classe			≤ 110 mg/kWh		2 Classe		≤ 80 mg/kWh			3 Classe		≤ 60 mg/kWh	

Les émissions NO_x (NO, NO₂ et N₂O) sont liées à la technologie des brûleurs utilisés.

NO formé lors de l'oxydation partielle de l'azote présent dans l'air de combustion et dans la combustion

NO₂ ne se forme pratiquement pas lors de la combustion et résulte de l'oxydation du NO dans les parties froides de la chaudière.

N₂O formé lors de l'oxydation partielle de l'azote du combustible à des températures de flammes supérieures à 1 000°C