

FONCTIONNALITE
des
LUBRIFIANTS

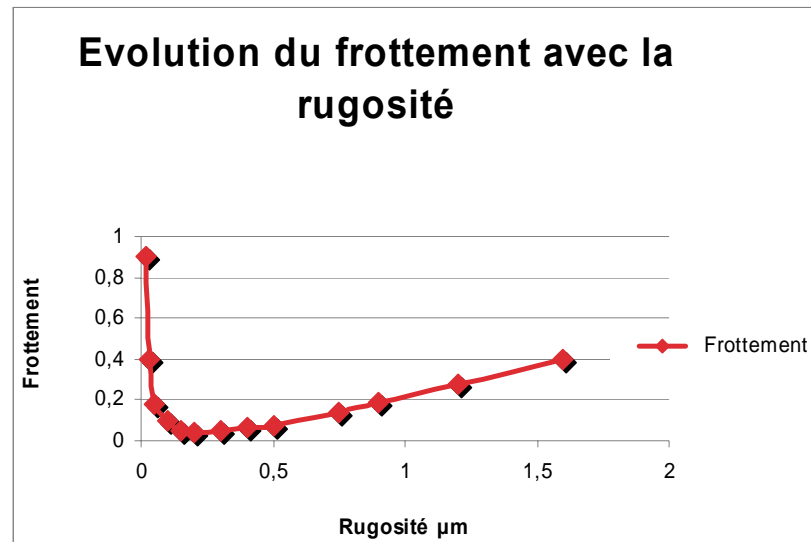
C. VANESPEN
Gembloux 20080910

LE FROTTEMENT

- PHENOMENE EXISTENTIEL
- Son effet; la friction.
- LA FRICTION engendre; chaleur, usure, déformation, bruit.
- Etude expérimentale; statique > cinétique.
- Pas de théorie fondamentale !
- Pourquoi ?
- INDETERMINATION de lois applicables a l'évènement.

LE FROTTEMENT

- Résultat ; indétermination théorique.
- Mesures (à sec) ;

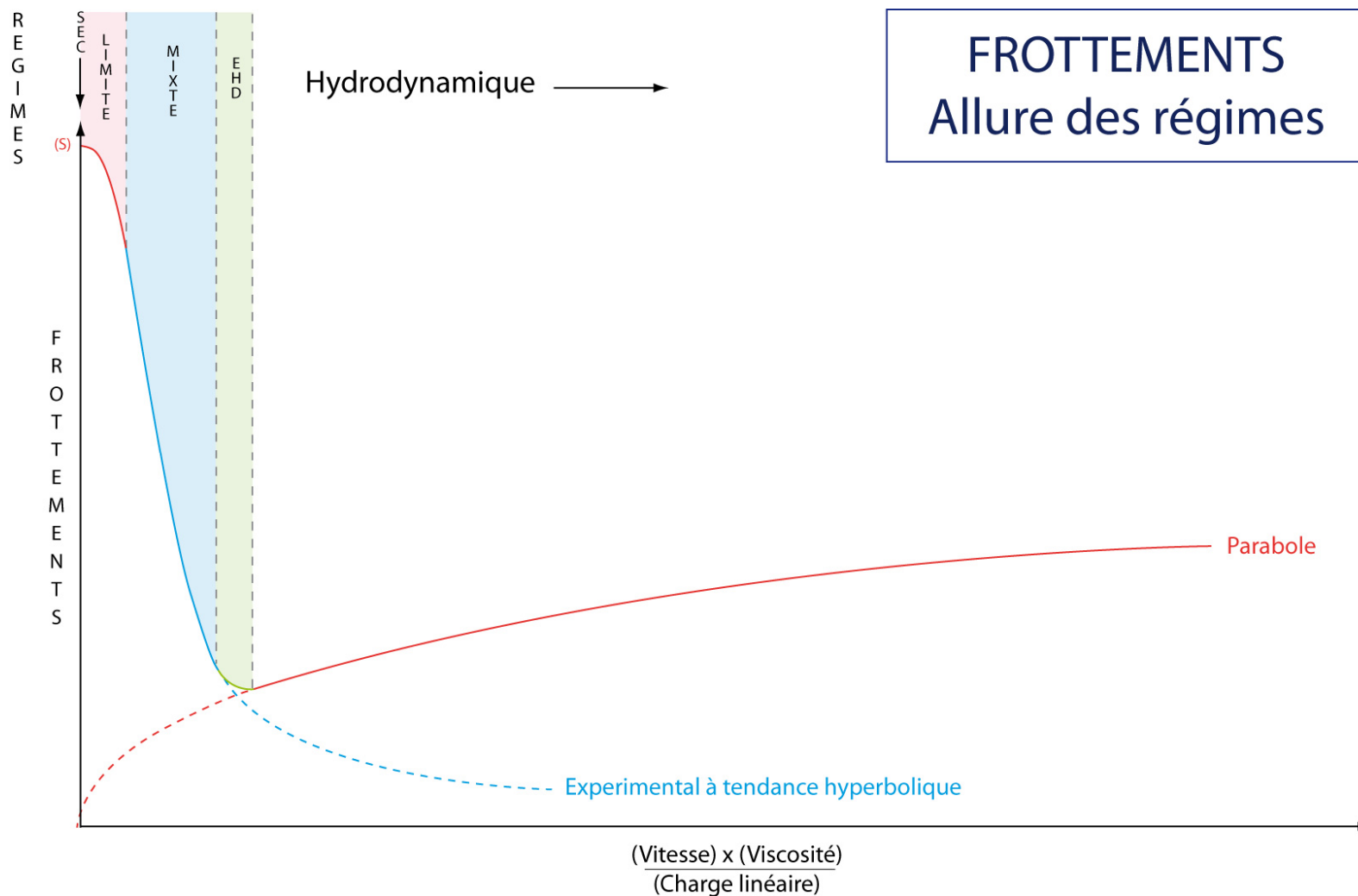


- Mesures (lubrifiées).

FROTTEMENTS

- GLISSEMENT RELATIF LUBRIFIE ; ($\mu = f(Z)$).
- μ = friction statique et dynamique
- $Z = (\text{vitesse} \times \text{viscosité}) / \text{charge linéaire}$.

FROTTEMENTS



FROTTEMENTS

(Régimes de lubrification)

- SEC ; friction de démarrage = usure.
- LIMITE ; pics frottant = chaleur importante: EP, deux types ; actifs ou passifs. Huile minérale inactive, huile végétale active.
- MIXTE ; pics frottant moindre: matériaux polaires nécessaires. Huile minérale inactive. Huile végétale performante.
- EHD (Elasto Hydro Dynamique): viscosité accrue par augmentation de pression. Huile minérale peu performante. Huile végétale performante.
- HYDRODYNAMIQUE; séparation physique des interfaces solides. Huiles minérale et végétale actives.

LUBRIFICATION

Régimes de lubrification	Carbone fossile	Carbone renouvelable
Sec	< >	< >
Limite	< >	(OK)
Mixte	< >	OK
EHD	Marginal	OK
Hydrodynamique	OK	OK

LUBRIFICATION

- Motifs de l'activité du carbone renouvelable;
- 1) VISCOSITE RHEOPEXIQUE; la viscosité augmente avec le taux de cisaillement mécanique appliqué à l'huile; ceci augmente la largeur du régime EHD. (Le carbone fossile est newtonien; sa viscosité est indépendante du taux de cisaillement).

LUBRIFICATION

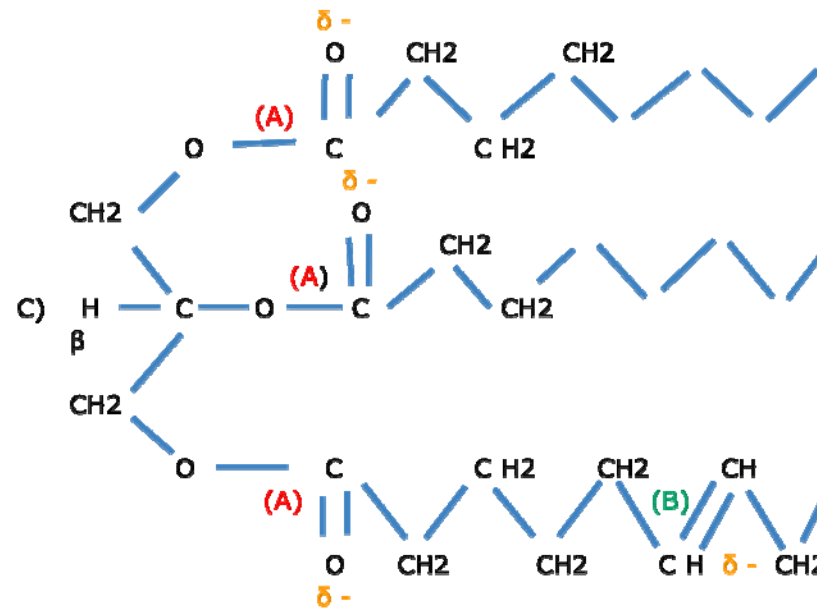
- 2) LES MOLECULES SONT DIPOLAIRES; elles restent fixées physico-chimiquement aux surfaces métalliques, ce qui lubrifie le régime mixte. (Les paraffines (parum affinis) fossiles sont apolaires et restent neutres vis à vis du métal). En fonction de la force de la dipolarité, le régime limite se lubrifie également, ce qui réduit l'usure du retour en régime sec.

LUBRIFICATION

HUILES VEGETALES (esters glycériques)

1) Caractère lubrifiant.

- A) groupes esters (COO) accessibles et polarisés
- B) double(s) liaison(s) accessible(s) et polarisée(s)



2) Faiblesses à corriger pour la stabilité en service

(éléments de molécule susceptible de réagir chimiquement).

- A) groupes esters non protégés stériquement
- B) double liaison chimiquement réactive
- C) Hydrogène en position β

LUBRIFICATION

- Manquements du carbone renouvelable.

Résistance à l'oxydation en service

Stabilité en stockage

Prise d'air en service

Prise d'eau (turbidité)

Moussage en service

Figeage à basse température.

LUBRIFICATION

- REMEDES AUX MANQUEMENTS ; formulation.
- DEVELOPPEMENTS EFFECTIFS EN SERVICE ACTUELLEMENT;
 - BASE BOX GSC + HUILE DE COLZA = BOX GSC (huile de chaîne de tronçonneuse.)
 - BOX DIF (huile de démoulage différé de bétons)
 - BOX TOP (huile de toupillage pour l'aluminium)
 - BOX PUL (huile d'usinage d'aciers en pulvérisation locale)
 - BOX TRC (huile de tréfilage du cuivre)
- DEVELOPPEMENTS EN COURS
 - BAX SML (Base aqueuse micro émulsionnable pour la rectification des métaux): Technologie classique.
 - EMULSION DE COUPE MULTIMETAUX: Nouvelle technologie.
 - HUILES HYDRAULIQUES.