

# Formation pratique :

## Fractions pétrolières & Origine bio/pétrogénique des hydrocarbures



Wallonie



# Formation pratique (fractions pétrolières & origine bio/pétrogénique des hydrocarbures)

- 1) Préparation des échantillons
- 2) Caractérisation de la matière
- 3) Gestion des matières



# Préparation des échantillons

- Prise d'essai > 15g
  - Composts et boues de STEP déshydratées (MS 50 à 80%)
    - même poids d'  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  anhydre
  - Boues de STEP (MS 15 à 50%)
    - 2 à 3 fois le poids de l'échantillon
  - Digestats et boues de STEP très liquides (MS <15%)
    - 4 fois le poids de l'échantillon



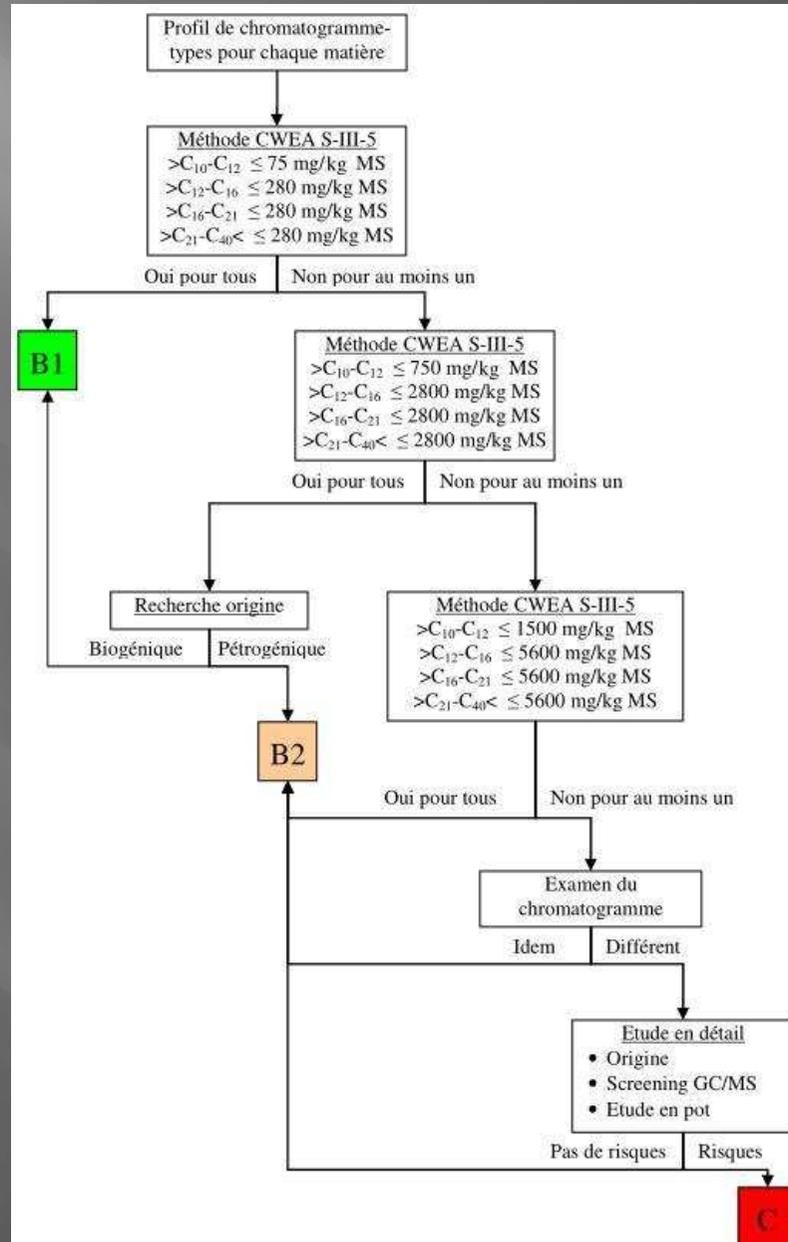
# Formation pratique (fractions pétrolières & origine bio/pétrogénique des hydrocarbures)

- 1) Préparation des échantillons
- 2) Caractérisation de la matière
- 3) Gestion des matières

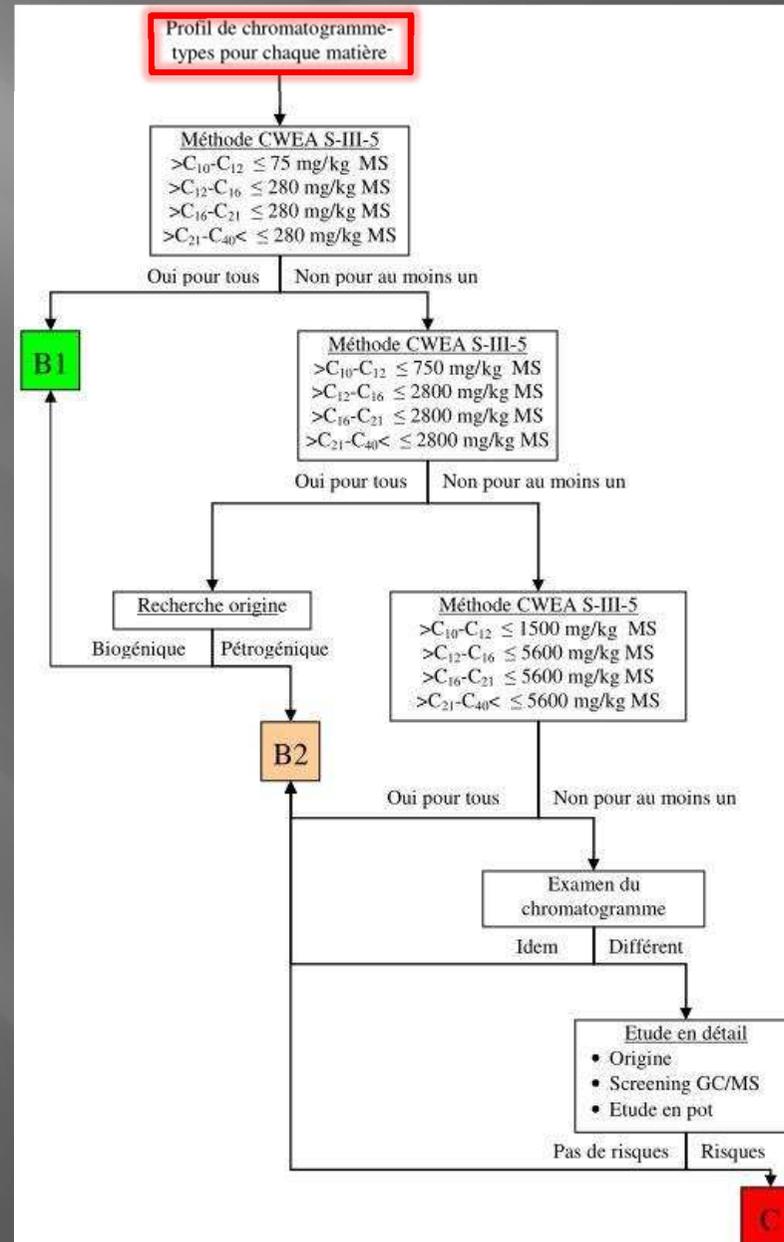


# Caractérisation de la matière

## Schéma décisionnel

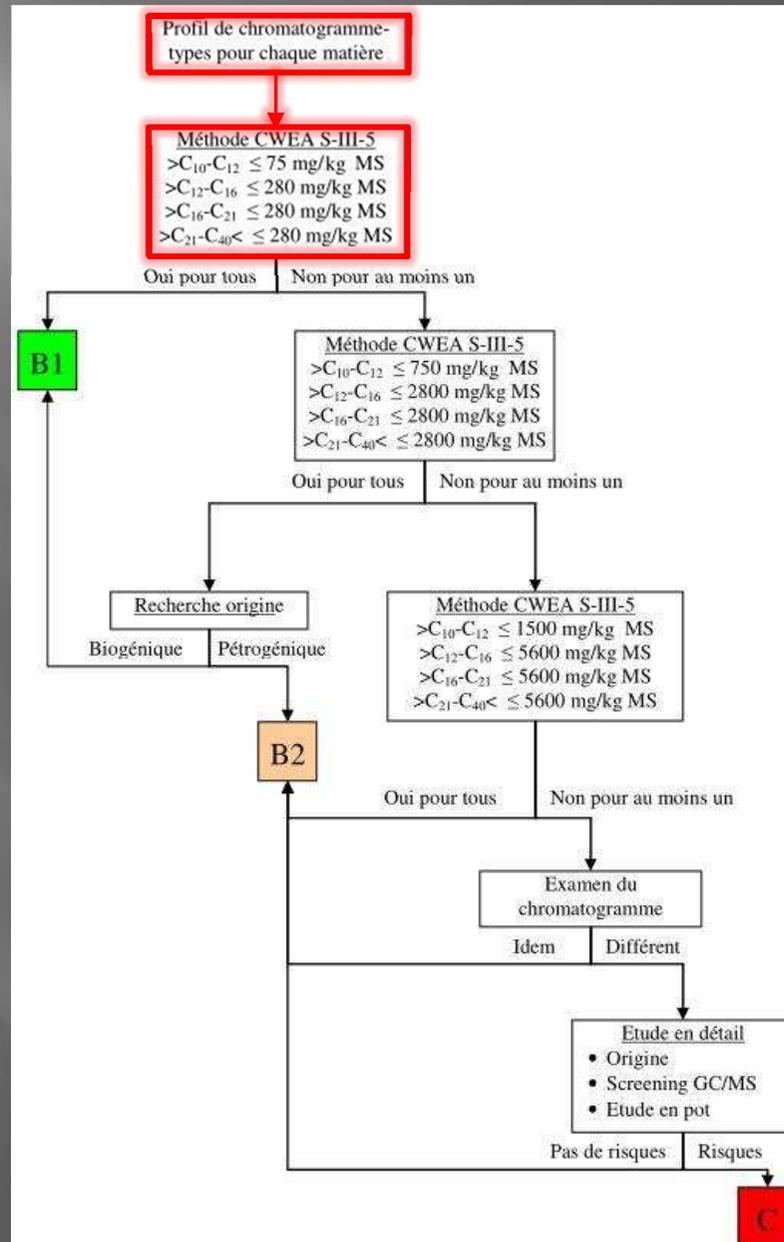


# Caractérisation de la matière Chromatogramme-type



# Caractérisation de la matière

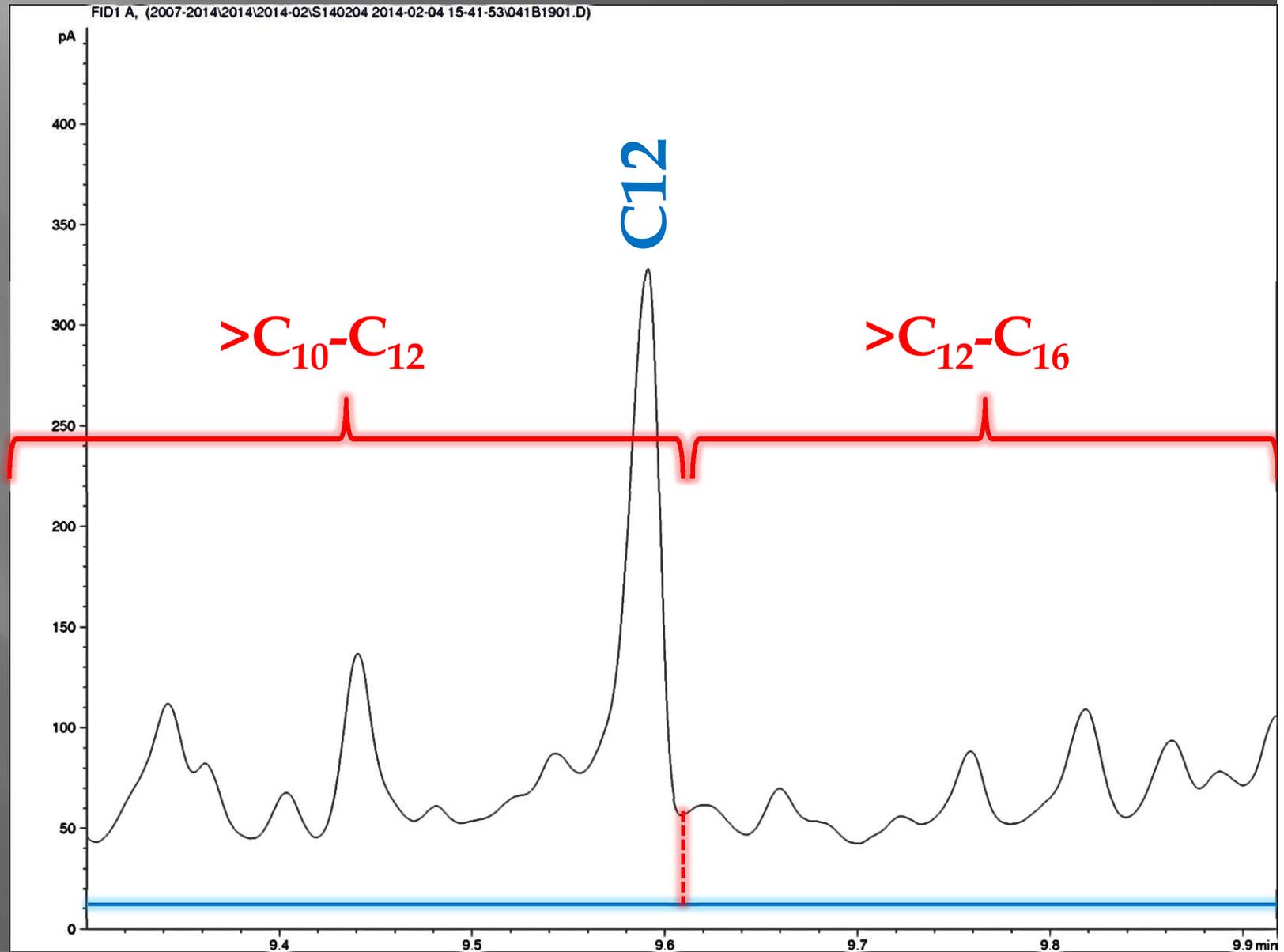
## Les fractions



# Caractérisation de la matière

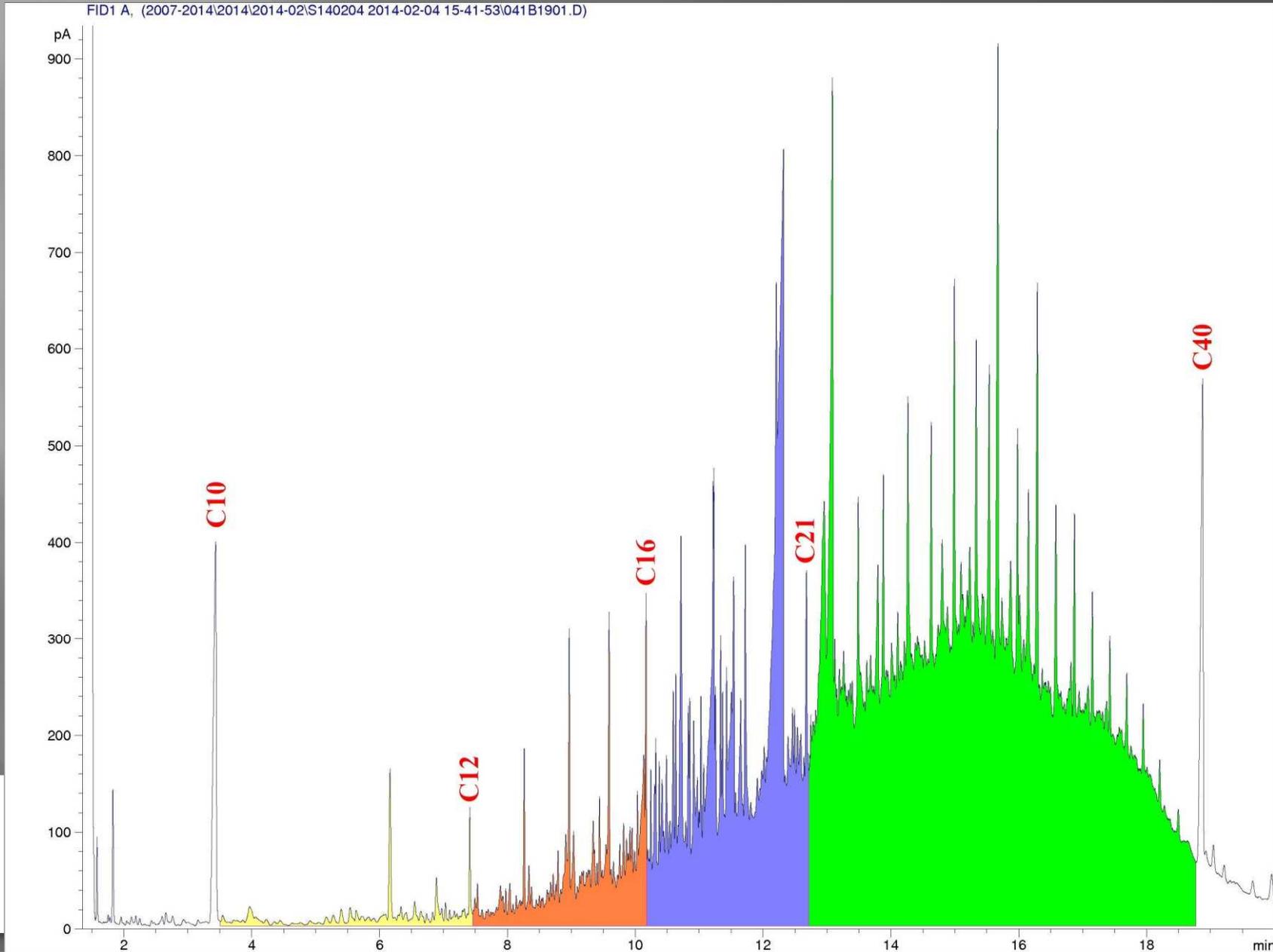
## Les fractions

- >C<sub>10</sub>-C<sub>12</sub>
- >C<sub>12</sub>-C<sub>16</sub>
- >C<sub>16</sub>-C<sub>21</sub>
- >C<sub>21</sub>-C<sub>40</sub>



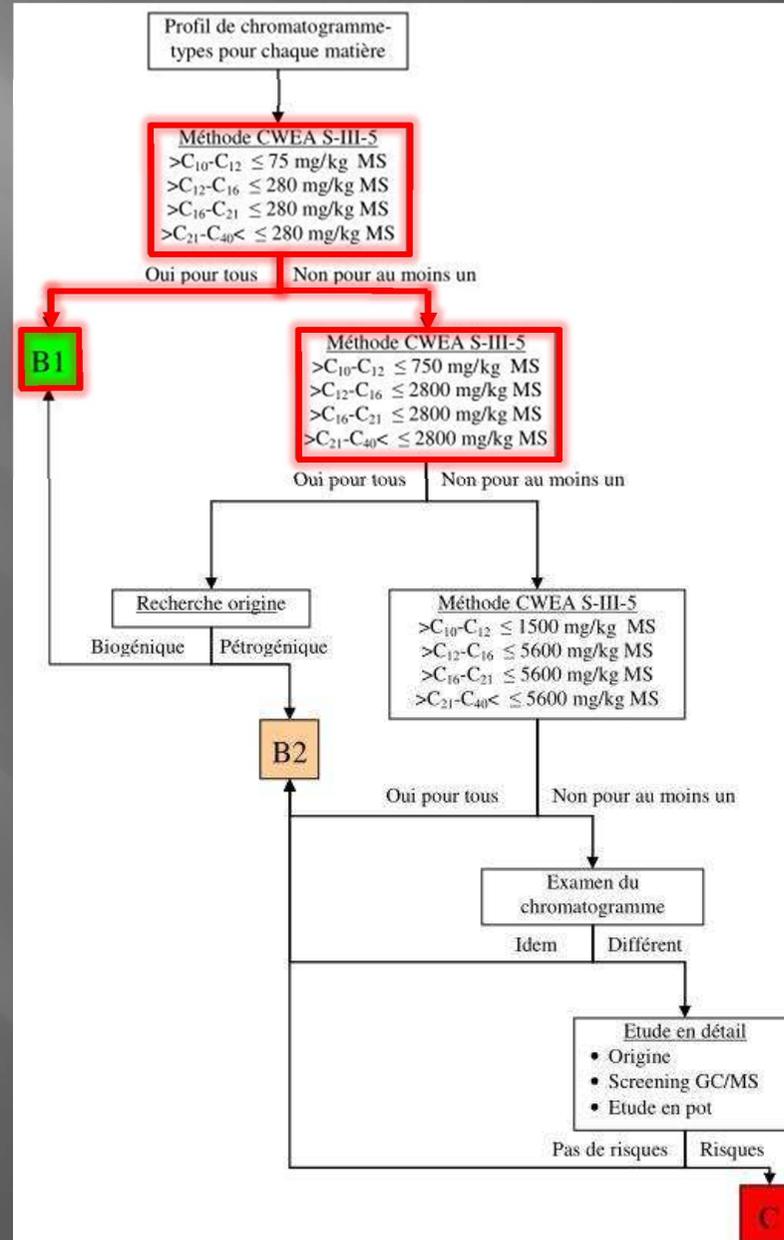
# Caractérisation de la matière

## Les fractions



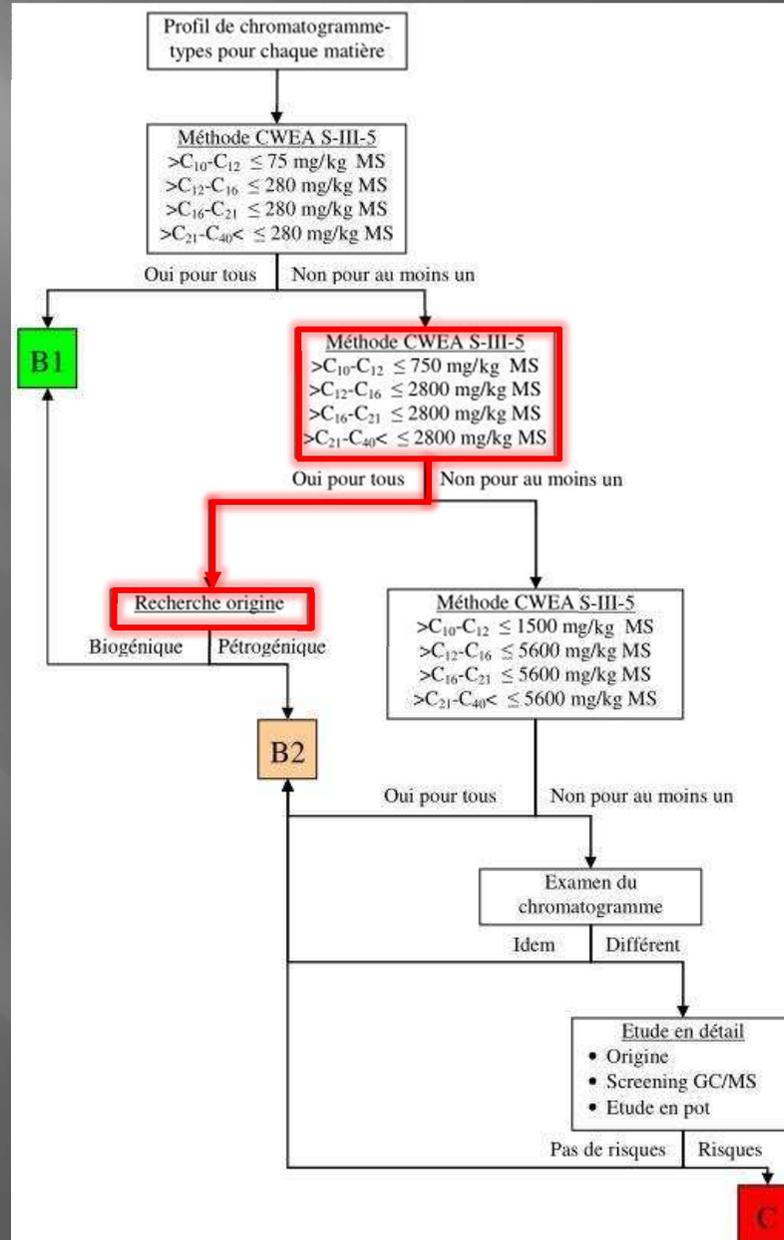
# Caractérisation de la matière

## Les fractions



# Caractérisation de la matière

## Les fractions



# Caractérisation de la matière

## Recherche de l'origine

- 1) Identification des temps de rétention de tous les n-alcanes
- 2) Intégrations des n-alcanes
- 3) Intégration des résolus
- 4) Calcul du UCM (= indice global - résolus)



# Caractérisation de la matière Recherche de l'origine

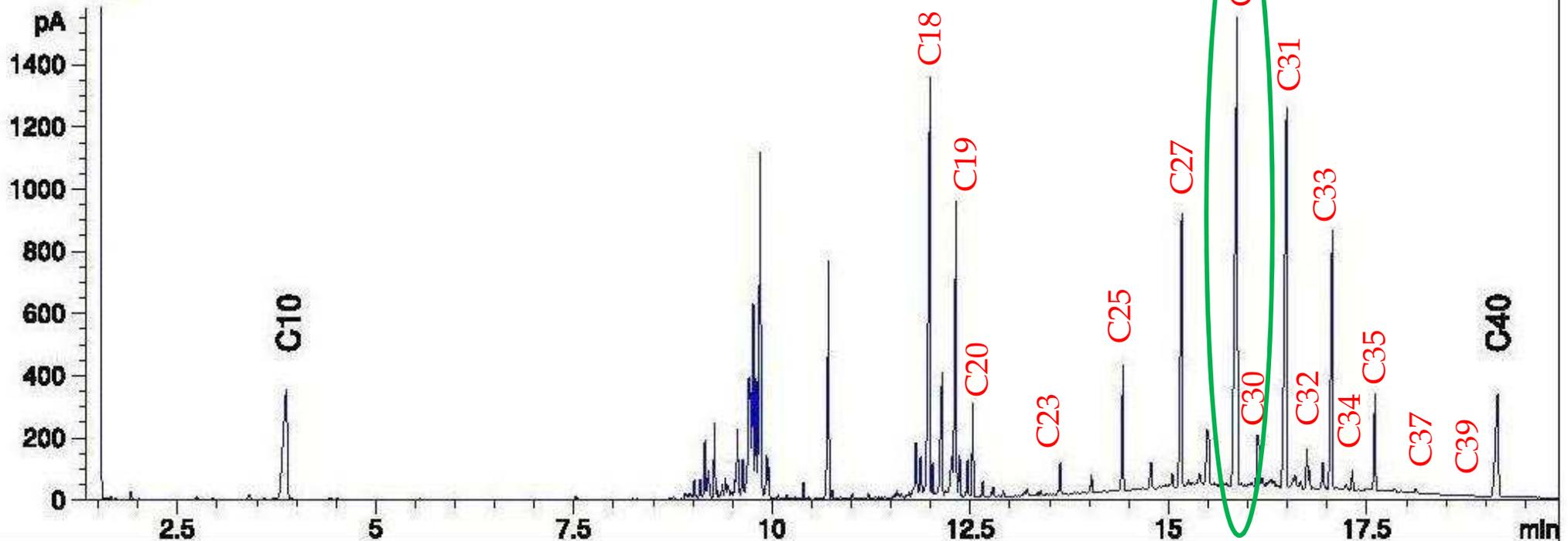
critères	pétrogénique	biogénique
n-alcane max	$C_{16}$ à $C_{20}$ (impair ou pair)	$C_{23}$ à $C_{31}$ (impair)
$CPI_1 = \frac{\sum C \text{ impair}}{\sum C \text{ pair}}$	< 2	> 2
$CPI_2 = \frac{2(C_{27} + C_{29})}{(C_{26} + 2C_{28} + C_{30})}$	< 4	> 4
$\frac{UCM}{\text{Résolus}}$	> 2	< 2
$\frac{UCM}{n - \text{alcanes}}$	> 10	< 10
$\frac{n - \text{alcanes}}{C_{16}}$	< 50	> 50

# Caractérisation de la matière

## Recherche origine

critères	pétrogénique	biogénique
n-alcane max	$C_{16}$ à $C_{20}$ (impair ou pair)	$C_{23}$ à $C_{31}$ (impair)

Le plus intense ?



# Caractérisation de la matière

## Recherche origine

critères	pétrogénique	biogénique
n-alcane max	$C_{16}$ à $C_{20}$ (impair ou pair)	$C_{23}$ à $C_{31}$ (impair)

$C_{11}$  à  $C_{15}$  : /

$C_{16}$  à  $C_{20}$  : +1 pour le côté pétrogénique

$C_{21}$  ou  $C_{22}$  : /

$C_{23}$  à  $C_{31}$  (impair) : +1 pour le côté biogénique

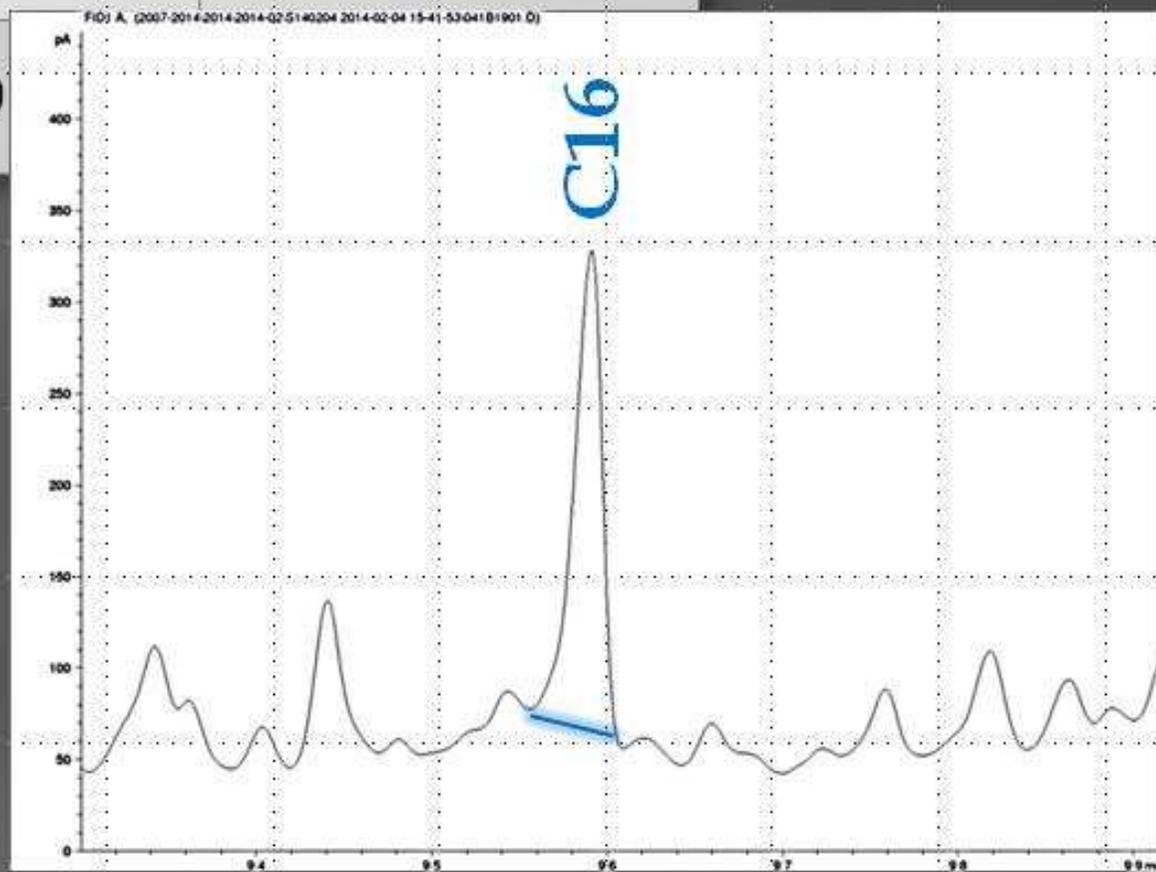
$C_{24}$  à  $C_{30}$  (pair) : /

$C_{32}$  à  $C_{39}$  : /



# Caractérisation de la matière Recherche de l'origine

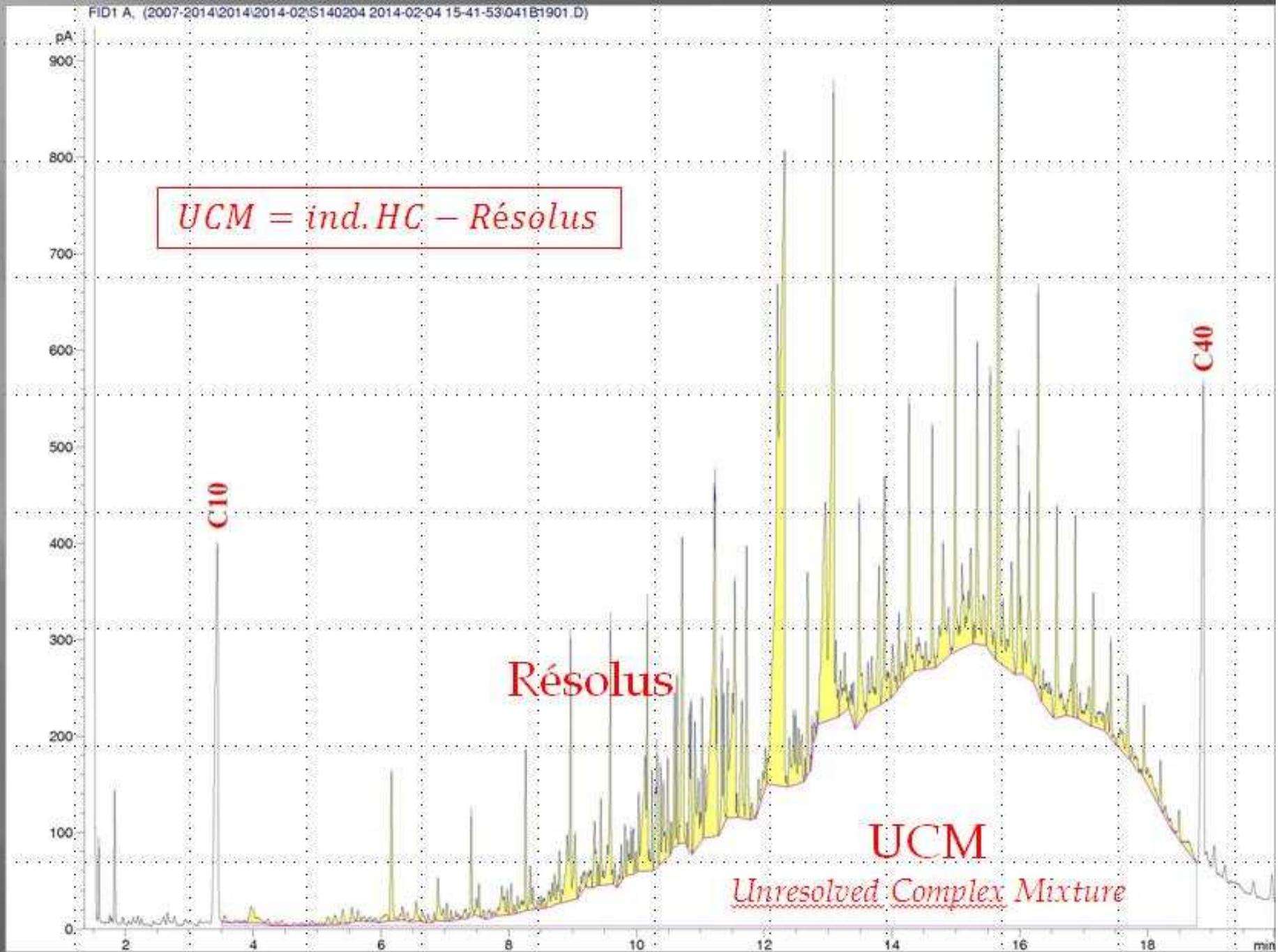
critères	pétrogénique	biogénique
$CPI_1 = \frac{\sum C \text{ impair}}{\sum C \text{ pair}}$	< 2	> 2
$CPI_2 = \frac{2(C_{27} + C_{29})}{(C_{26} + 2C_{28} + C_{30})}$	< 4	> 4
$\frac{n - \text{alcanes}}{C_{16}}$	< 50	



# Caractérisation de la matière Recherche de l'origine

critères	pétrogénique	biogénique
$\frac{UCM}{Résolus}$	> 2	< 2
$\frac{UCM}{n - alcanes}$	> 10	< 10

# Caractérisation de la matière



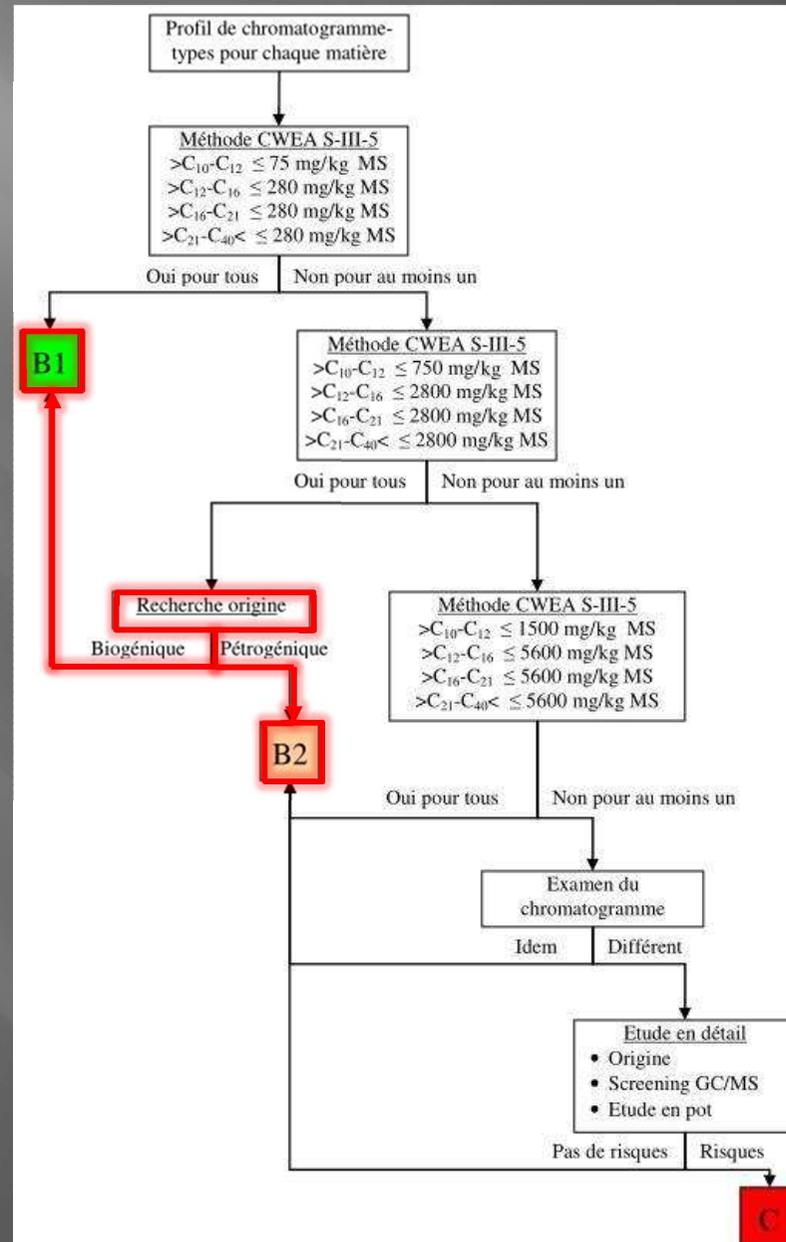
# Caractérisation de la matière

## Recherche de l'origine

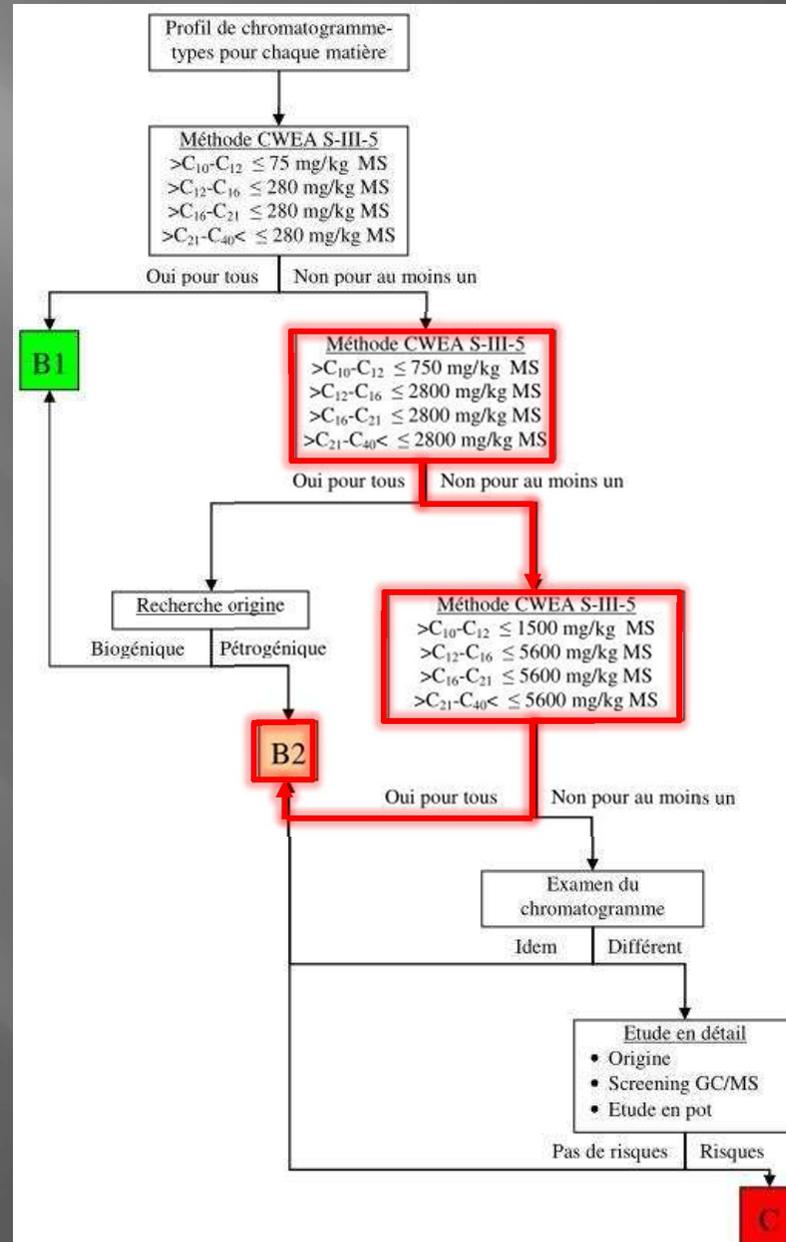
Nombre de critères biogéniques	Conclusions
6	Origine biogénique
5	
4	
3	Origine mixte (pétrogénique pour le schéma décisionnel)
2	Origine pétrogénique
1	
0	



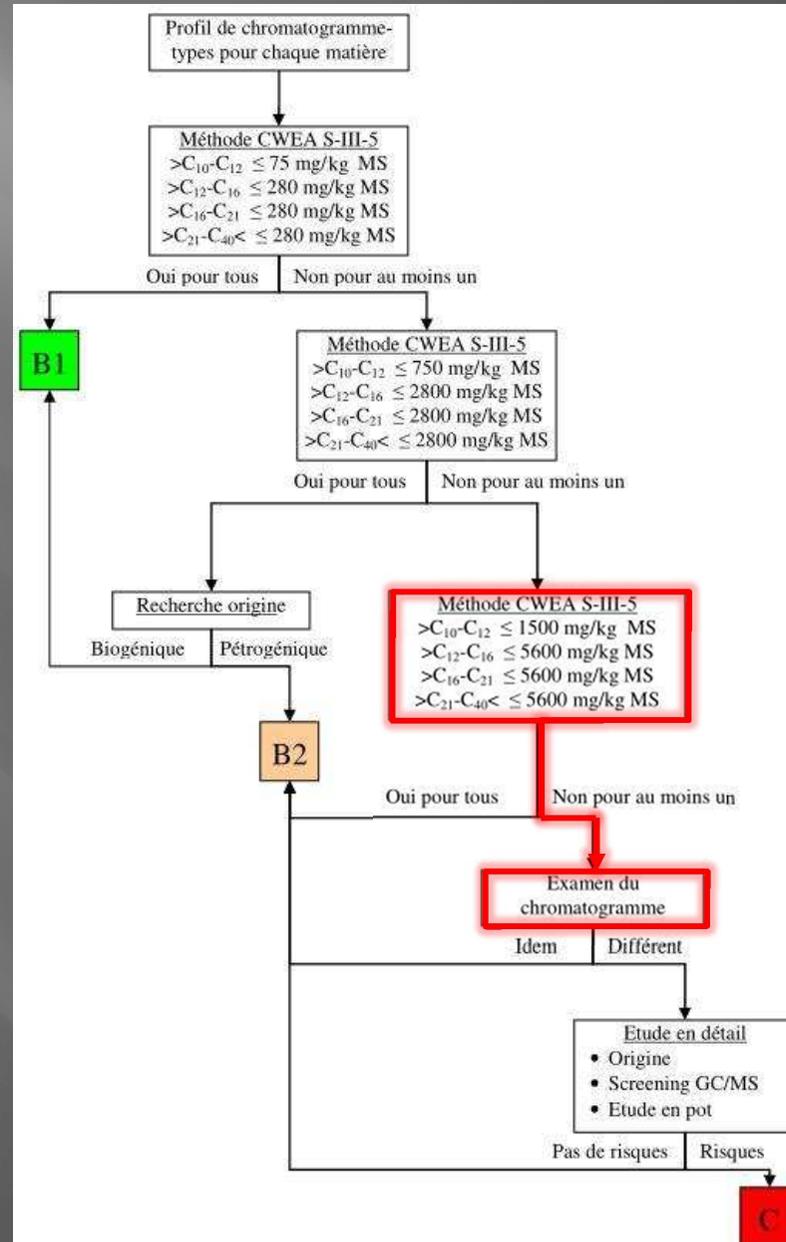
# Caractérisation de la matière Recherche de l'origine



# Caractérisation de la matière

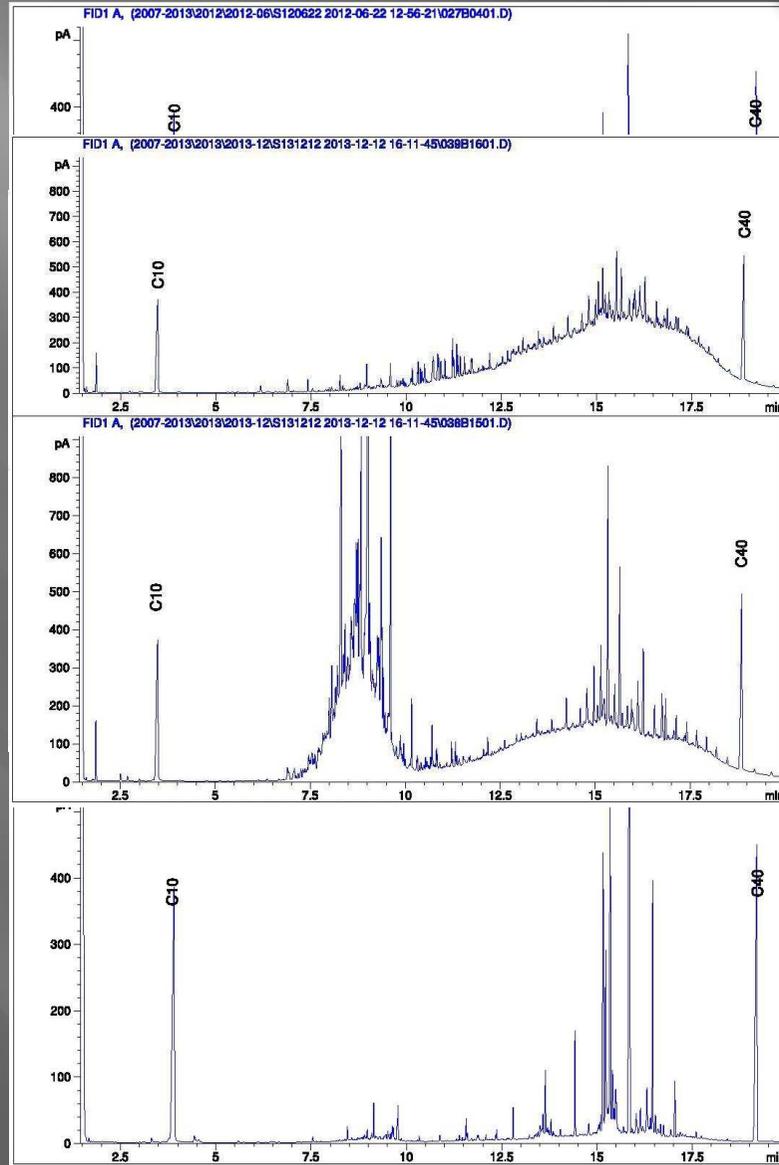


# Caractérisation de la matière



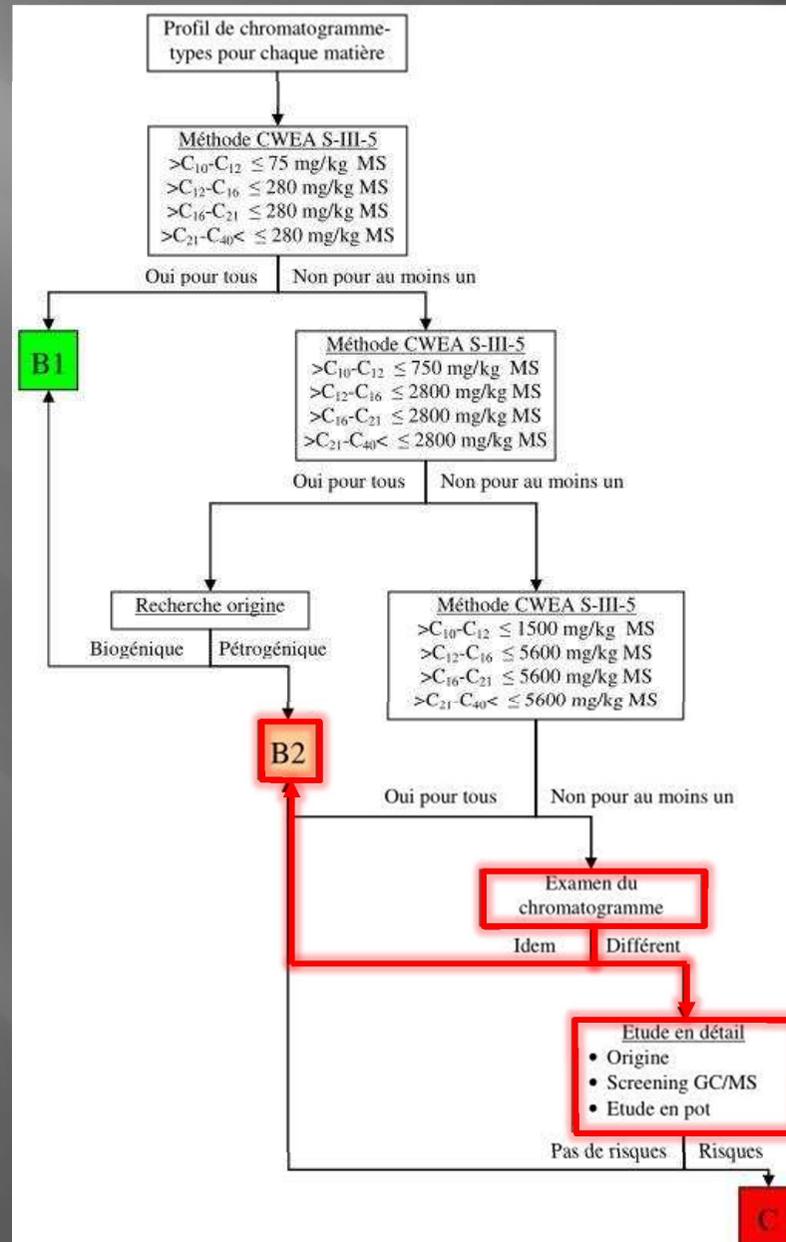
# Caractérisation de la matière

## Examen du chromatogramme



# Caractérisation de la matière

## Examen du chromatogramme



# Caractérisation de la matière

---

## Etude en détail

- 1) Origine
- 2) Screening GC/MS
- 3) Etude en pot



# Caractérisation de la matière

## Etude en détail : Origine

critères	pétrogénique	biogénique
n-alcane max	$C_{16}$ à $C_{20}$ (impair ou pair)	$C_{23}$ à $C_{31}$ (impair)
$CPI_1 = \frac{\sum C \text{ impair}}{\sum C \text{ pair}}$	< 2	> 2
$CPI_2 = \frac{2(C_{27} + C_{29})}{(C_{26} + 2C_{28} + C_{30})}$	< 4	> 4
$\frac{UCM}{\text{Résolus}}$	> 2	< 2
$\frac{UCM}{n - \text{alcanes}}$	> 10	< 10
$\frac{n - \text{alcanes}}{C_{16}}$	< 50	> 50



# Caractérisation de la matière

## Etude en détail : Screening

- Présence de composés polaires ?



Problème de purification



Repurification



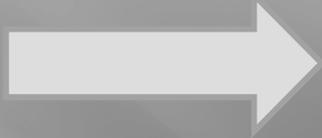
# Caractérisation de la matière

## Etude en détail : Etude en pot

- CWEA S-IV-4v1 – Test de phytotoxicité pour les composts  
(= CMA/2/IV/12 !)
- BEAGx : ISO 11269-2 (*effet sur l'émergence et la croissance de 2 espèces de végétaux*)
- CARAH : CMA/2/IV/12 (*graines de cresson*)
- Celabor : CMA/2/IV/C.13 (? C.12, *ancienne version de la 12*)
- Autres normes : ISO 22030:2005 (*croissance et reproduction colza & avoine*)  
ISO/DIS 18763 (*germination et croissance plantes sup.*)  
ISO 17126:2005 (*semences de laitue*)

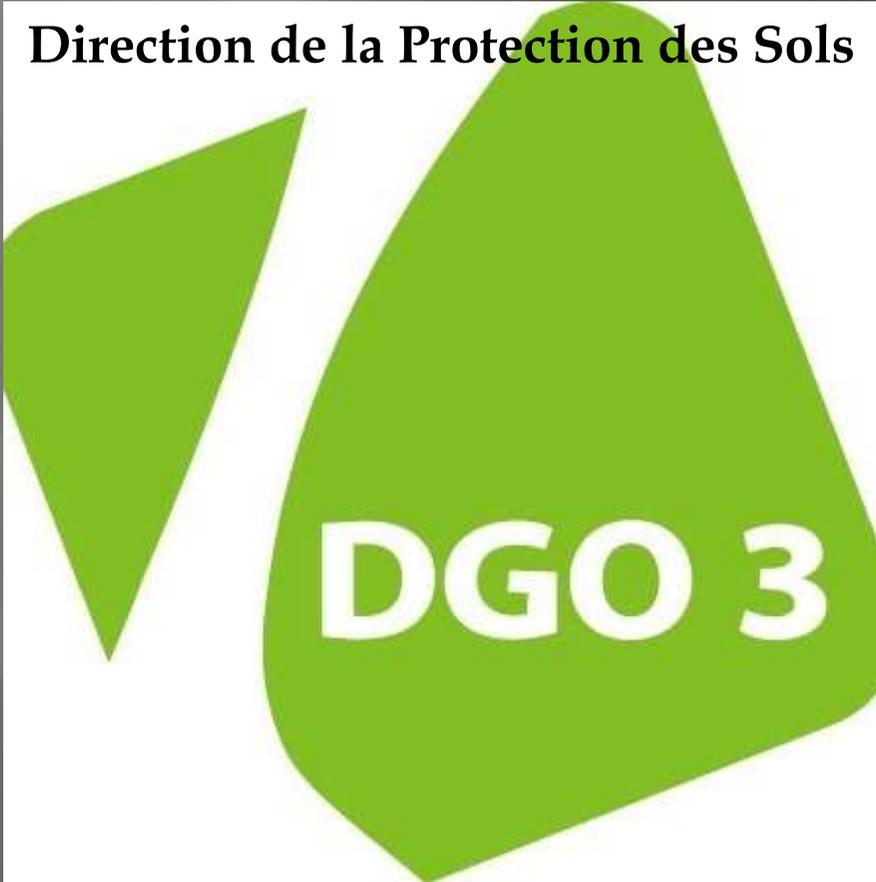


# Caractérisation de la matière Etude en détail



Dérogation ou non d'épandage par l'expert

**Direction de la Protection des Sols**

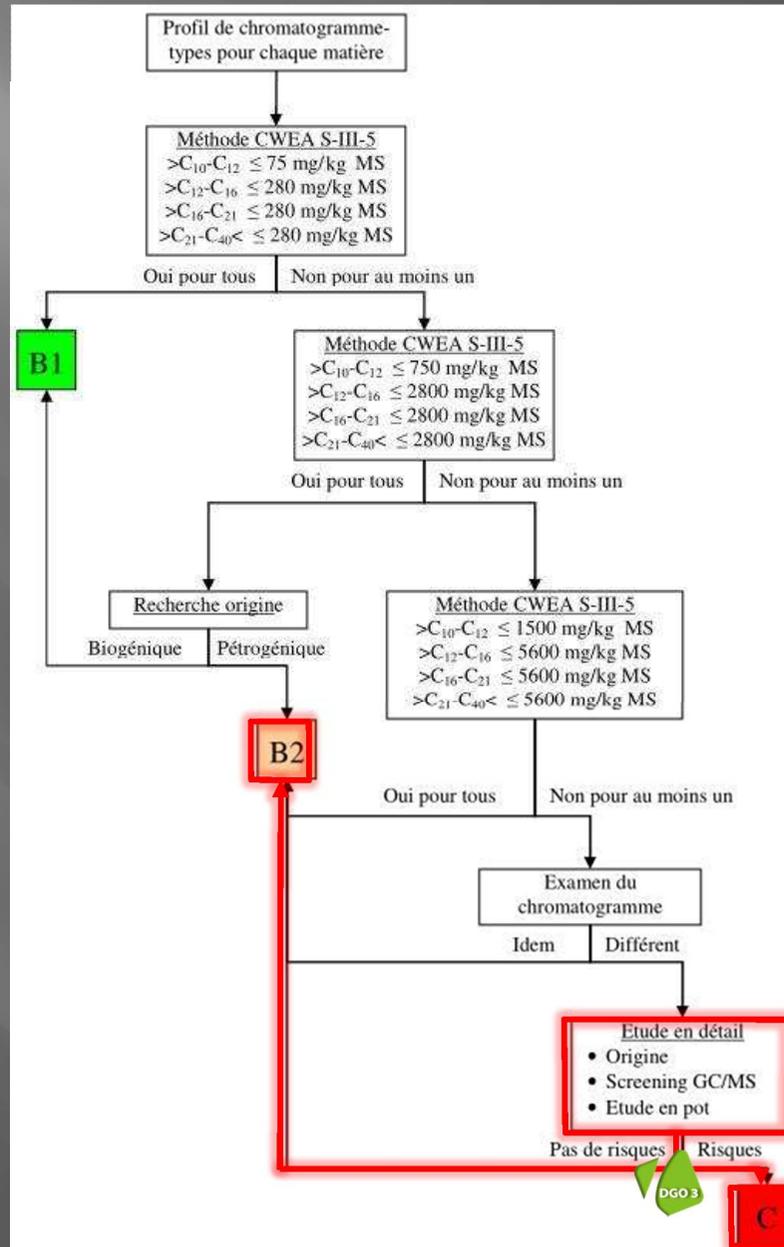


**DGO 3**



# Caractérisation de la matière

## Etude en détail



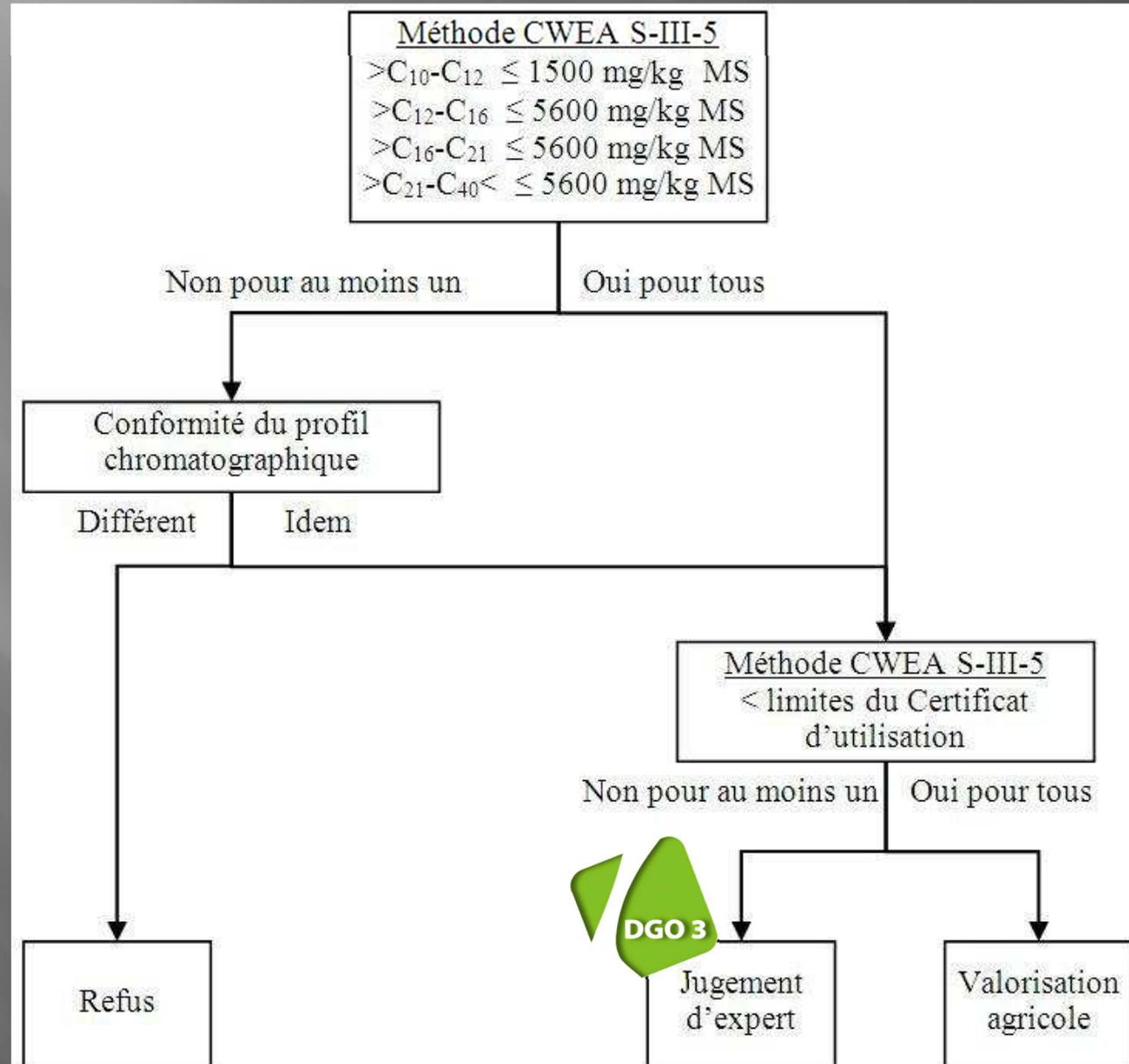
# Formation pratique (fractions pétrolières & origine bio/pétrogénique des hydrocarbures)

- 1) Préparation des échantillons
- 2) Caractérisation de la matière
- 3) Gestion des matières



# Gestion des matières

## Schéma décisionnel



Merci  
pour votre attention



Wallonie

