

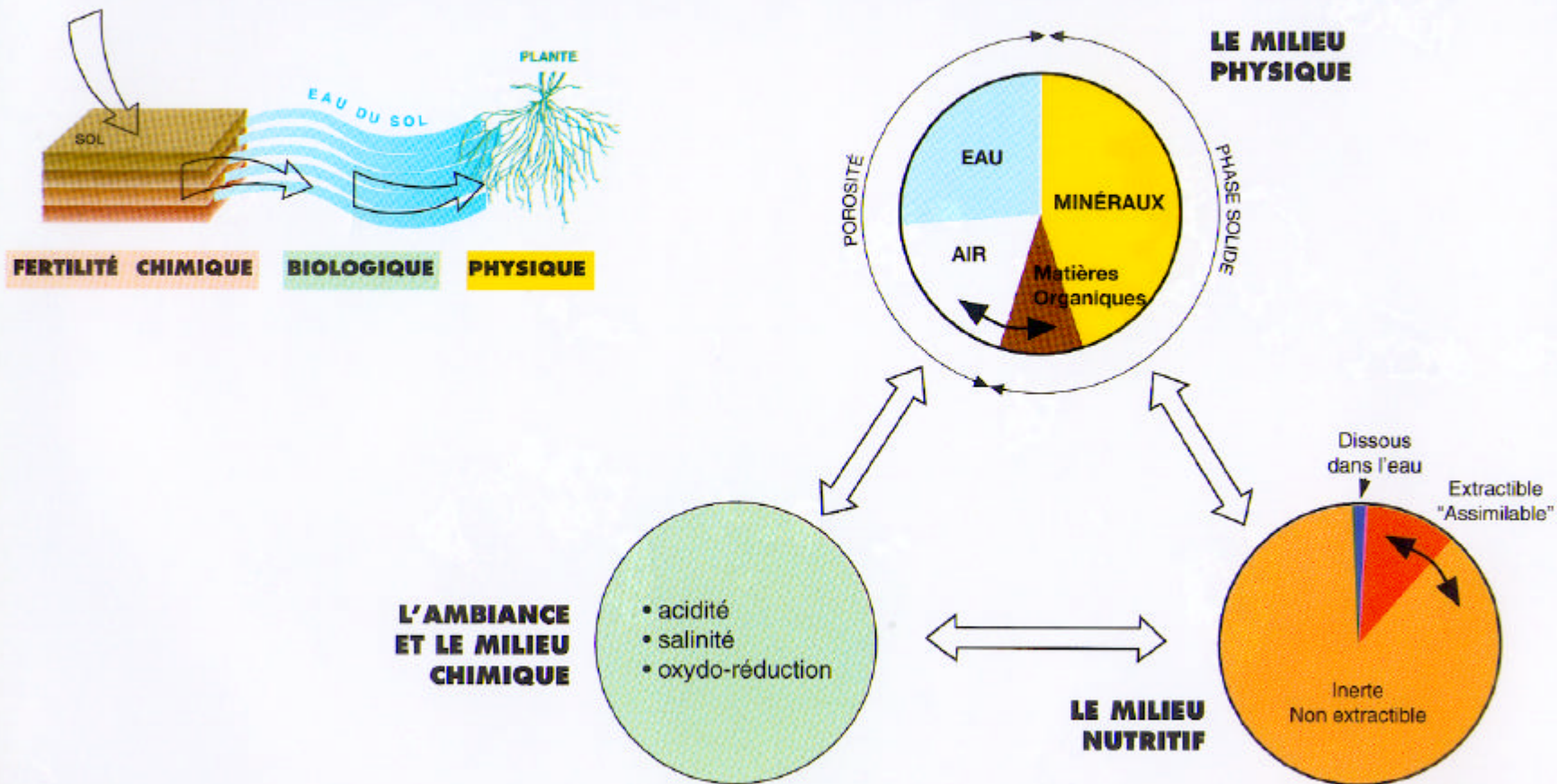
## LES ANALYSES AU LABORATOIRE

- 1 - LE BILAN DE FERTILITÉ = 3 GROUPES D'ANALYSES
- 2 - LE BILAN DE FERTILITÉ = 3 PRINCIPES D'ANALYSES
- 3 - LES SOLUTIONS D'EXTRACTION = SIMULER LE VÉGÉTAL
- 4 - EXEMPLE D'ANALYSE DU MILIEU NUTRITIF = ÉLÉMENTS "ASSIMILABLES"
- 5 - LE CAS DU PHOSPHORE "ASSIMILABLE"
- 6 - EXEMPLE D'ANALYSE DU MILIEU PHYSIQUE = LE CARBONE ORGANIQUE TOTAL
- 7 - EXEMPLE D'ANALYSE DU MILIEU CHIMIQUE = LE pH DANS L'EAU
- 8 - L'ANALYSE DE LA RÉPARTITION GRANULOMÉTRIQUE PAR SÉDIMENTATION
- 9 - LE CAS PARTICULIER DE L'AZOTE = AZOTE TOTAL et AZOTE MINÉRAL
- 10 - LA CHAÎNE ANALYSE DE TERRE
- 11 - LES CONTRÔLES DE QUALITÉ
- 12 - LA NORMALISATION FRANÇAISE DES ANALYSES : L'AFNOR



# les analyses au Laboratoire

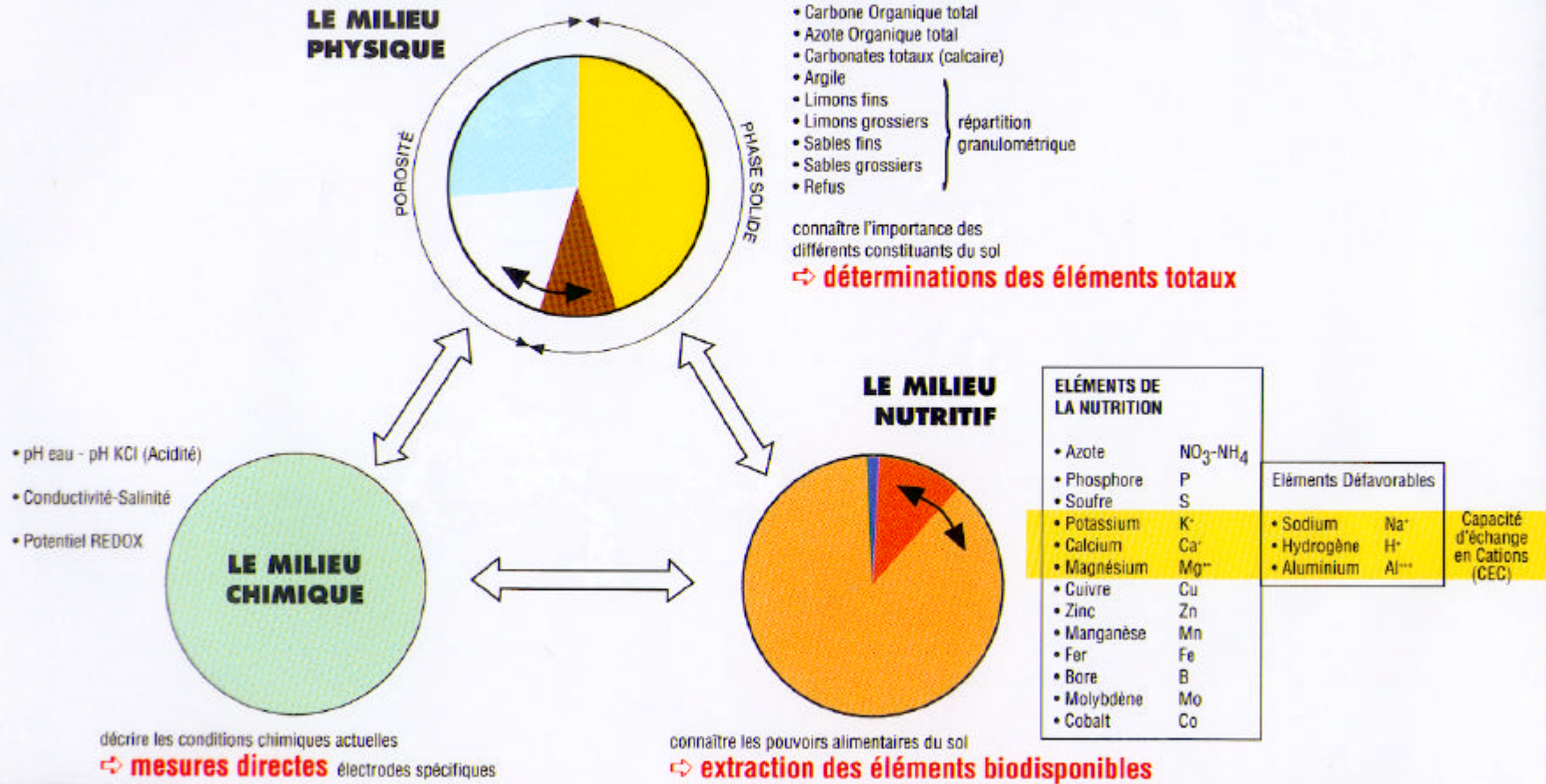
## LE BILAN DE FERTILITÉ = 3 GROUPES D'ANALYSES



Utiliser l'analyse de sol

# les analyses au Laboratoire

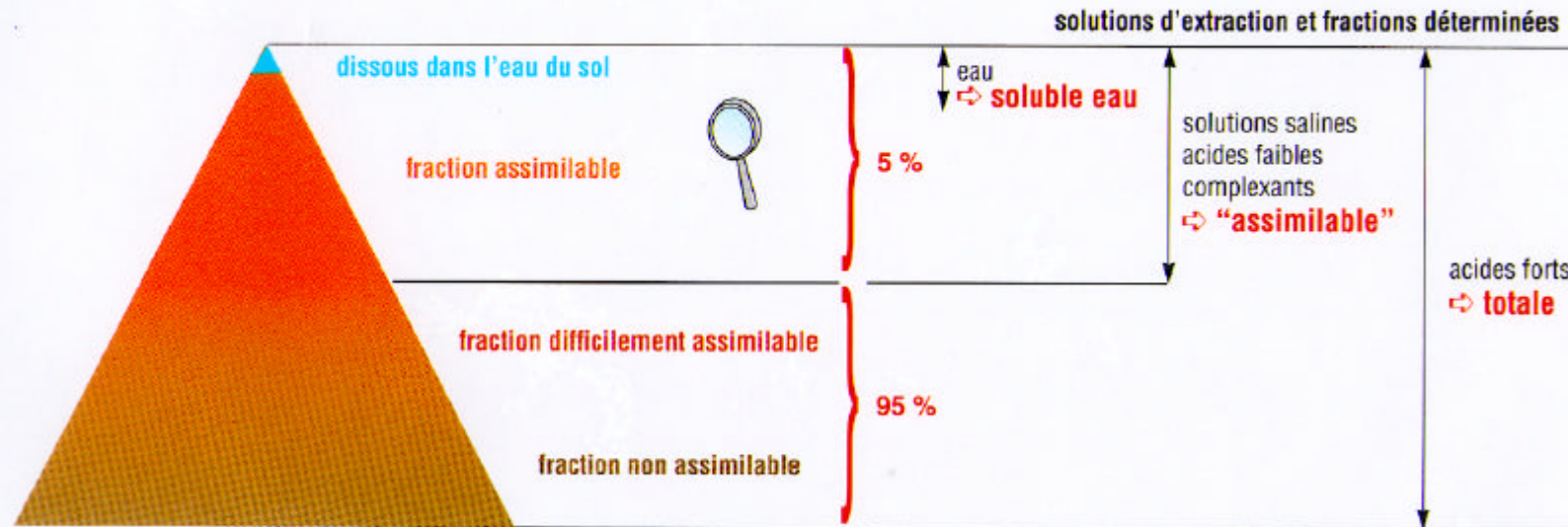
## LE BILAN DE FERTILITÉ = 3 PRINCIPES D'ANALYSES



Utiliser l'analyse de sol



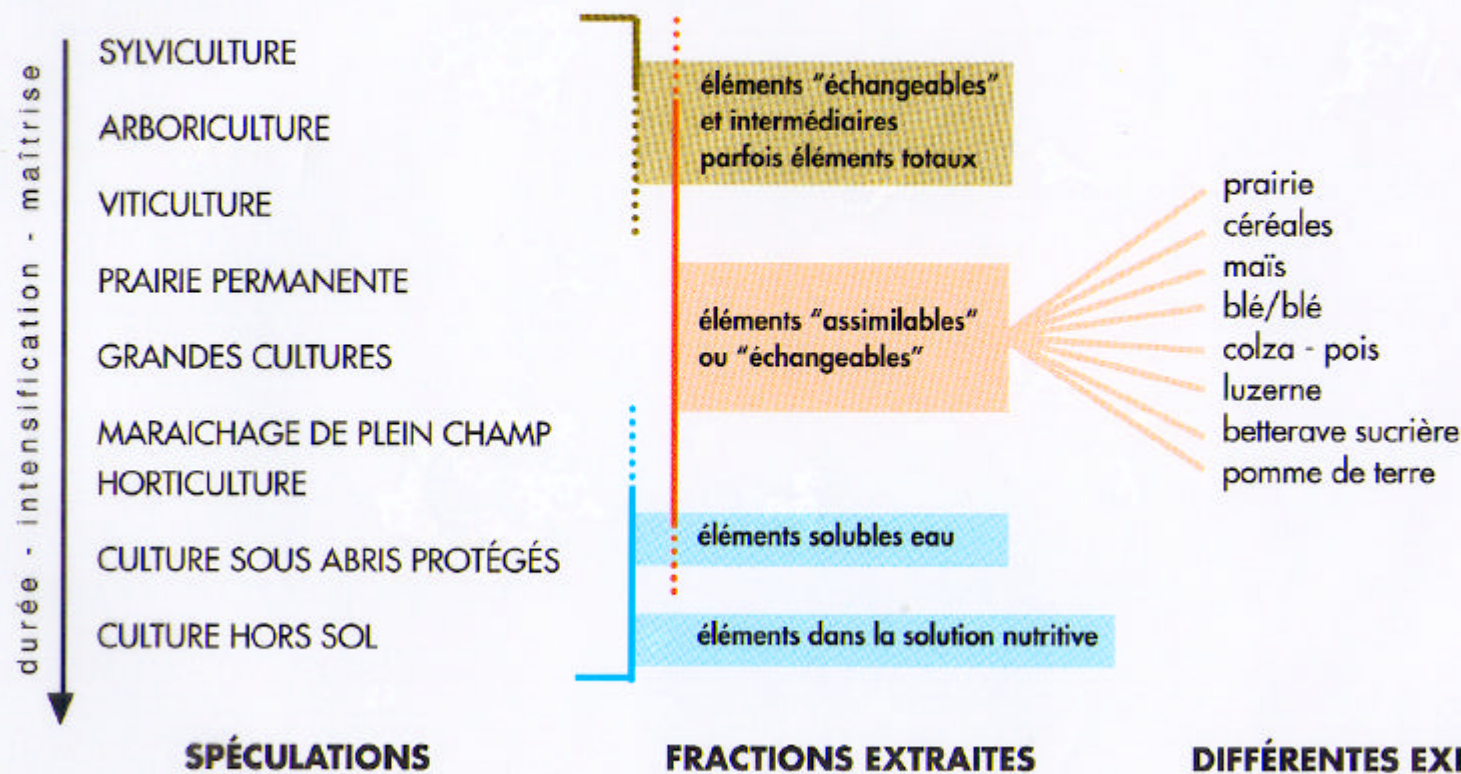
## LES SOLUTIONS D'EXTRACTION



# les analyses au Laboratoire

au laboratoire  
3-2/12

## LES SOLUTIONS D'EXTRACTION = SIMULER LE VÉGÉTAL

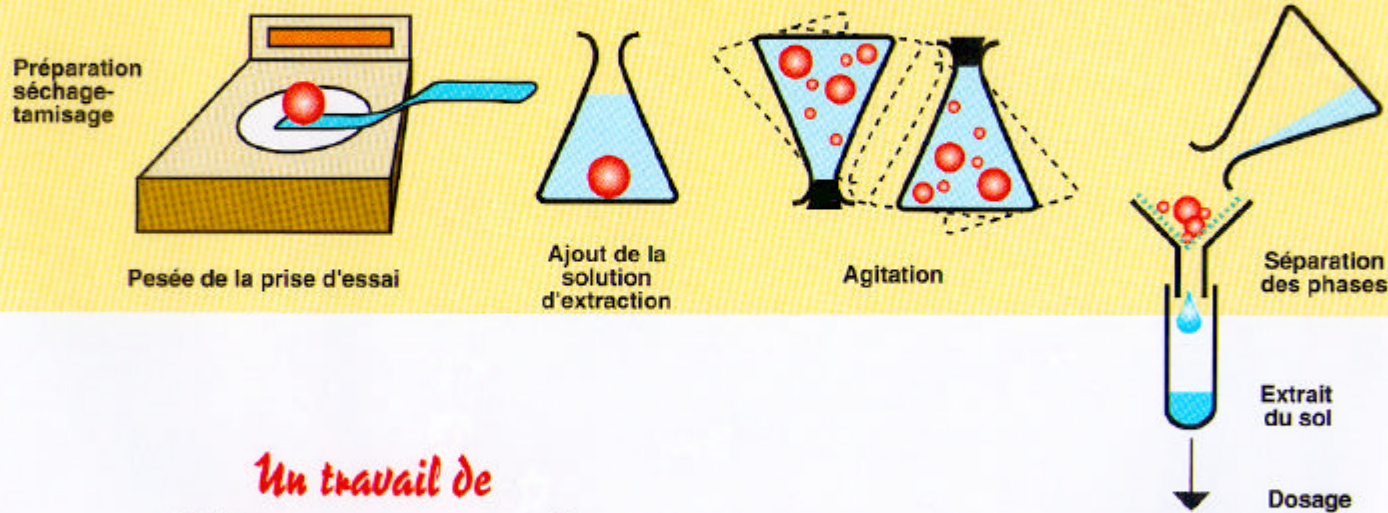


*des analyses adaptées aux types de culture*

# les analyses au Laboratoire

## EXEMPLE D'ANALYSE DU MILIEU NUTRITIF ÉLÉMENTS ASSIMILABLES - NOTION D'EXTRACTION

### SPÉCIFICITÉ D'UN LABORATOIRE D'ANALYSE DE SOLS



*Un travail de  
"chimie agronomique"  
toujours spécifique  
élément par élément*



## LE CAS DU PHOSPHORE "ASSIMILABLE"

### FORMES du PHOSPHORE dans le sol

devenir des engrais Phosphatés			forme du phosphore	en % du P d'un sol	en quantité par ha	mobilité pour la plante	pouvoir extractif		
naturels	hypo-solubles	solubles eau					OLSEN	JORET	DYER
	○	●	dissous dans la solution du sol	0,02 %	2 kg	directe	■	■	■
○ ○ ● ● ●	● ● ● ● ●	● ○	absorbé sur le complexe argilo-humique 5 %	5 %	500 kg	échangeable et assimilable	■ □	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
● ● ● ● ○	○ ○		lié au calcium (pH > 7) à l'aluminium (pH < 6) au fer (tous pH) 95 %	95 %	10 000 kg	lentement disponible bloqué		□	■ ■ ■ ■ ■ ■ □

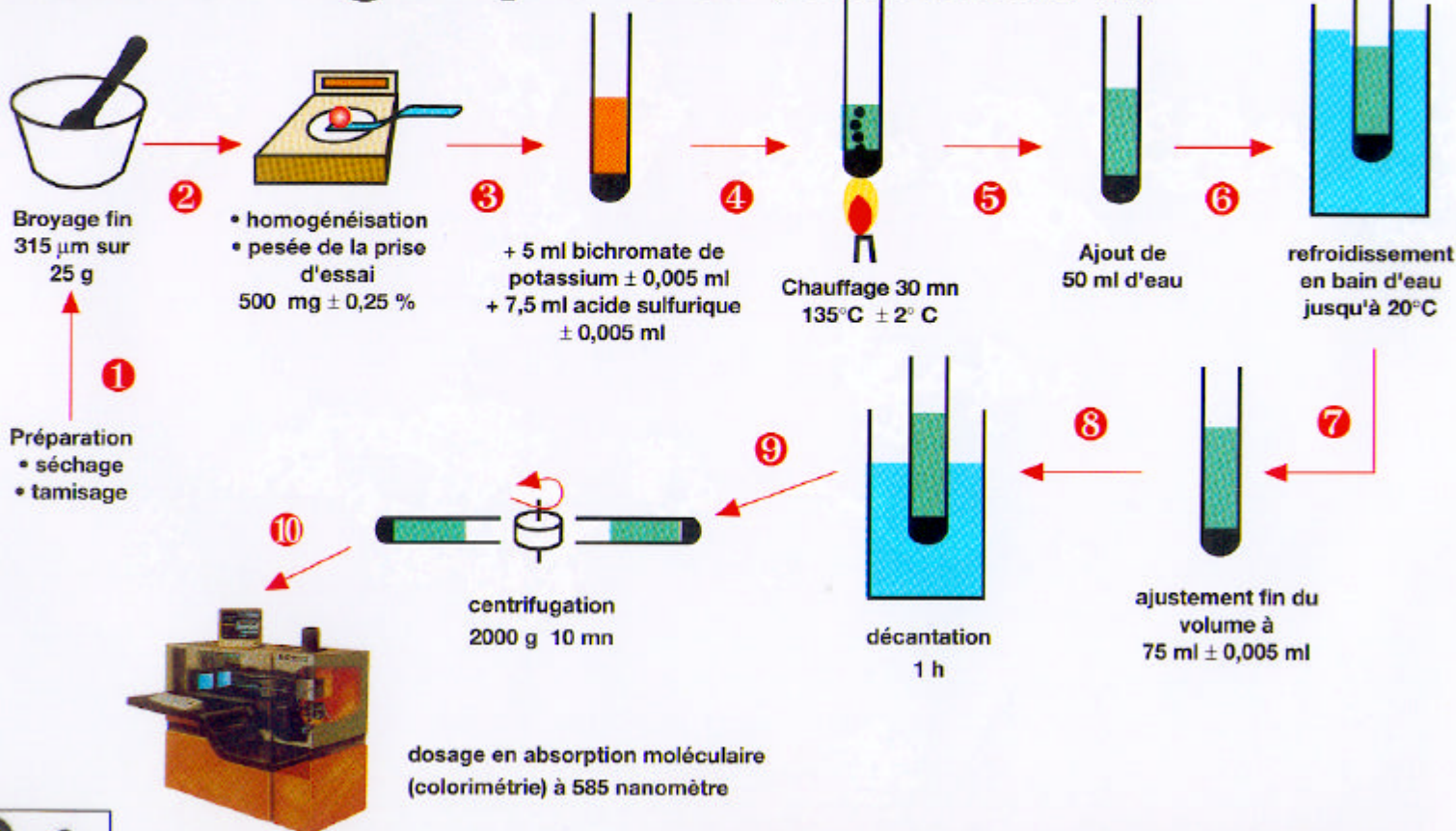
*solubles eau* : phosphate d'ammoniaque - superphosphates ...  
*hypo-solubles* : bicalciques - phospal - scories ...

méthode OLSEN : norme AFNOR X31-116  
méthode JORET-HEBERT : norme AFNOR X31- 161  
méthode DYER : norme AFNOR X31 - 160



# les analyses au Laboratoire

## EXEMPLE D'ANALYSE DU MILIEU PHYSIQUE : le carbone organique total (norme AFNOR NF X31-109)

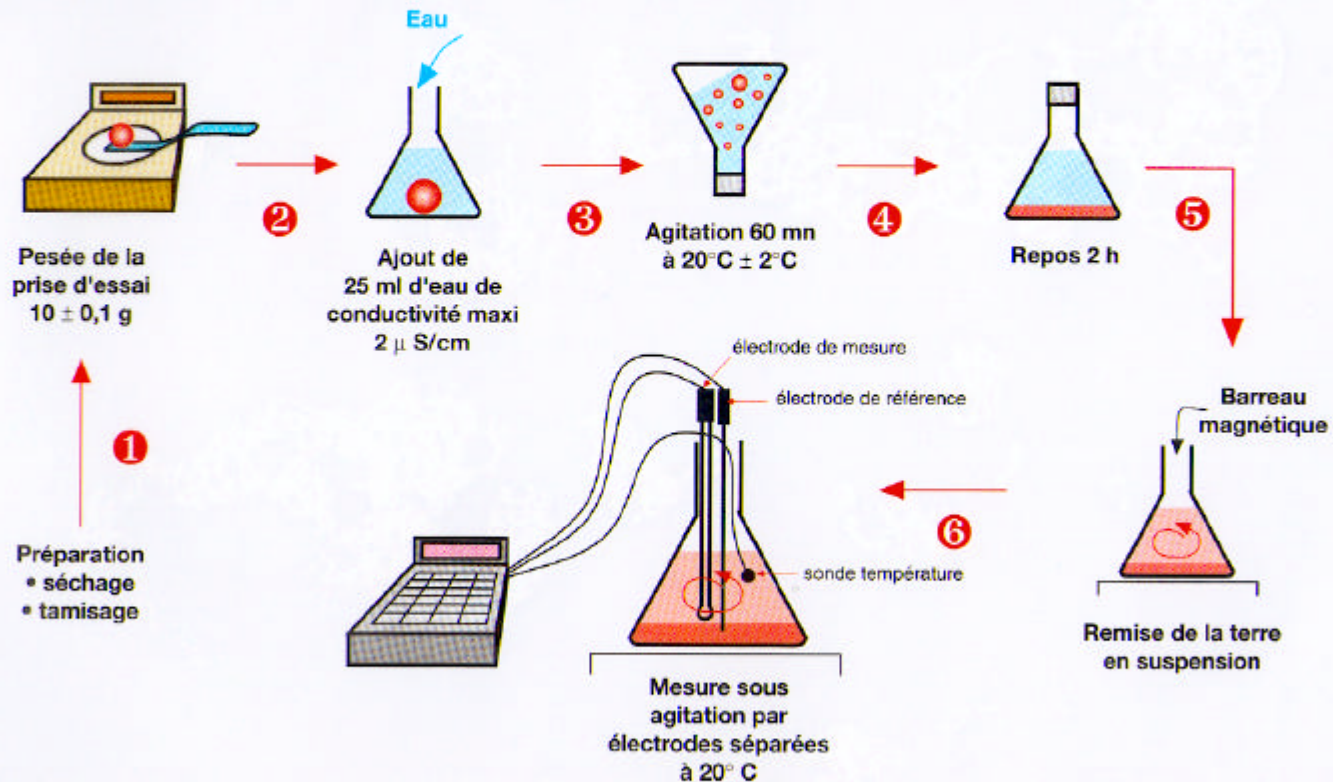


*Un travail agronomique spécifique élément par élément*

Utiliser l'analyse de sol

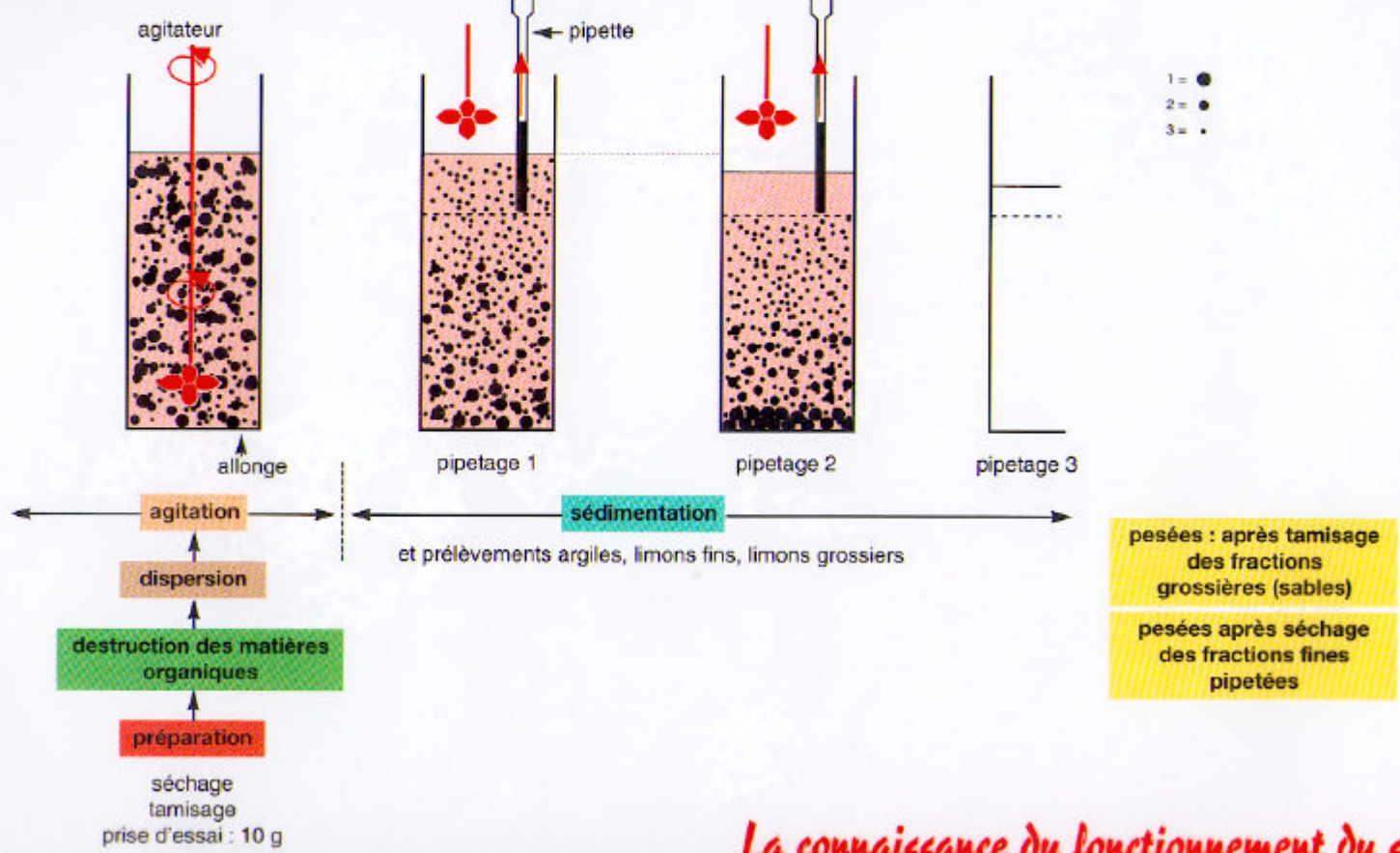


## EXEMPLE D'ANALYSE DU MILIEU CHIMIQUE : le pH dans l'eau (norme AFNOR NF X31-103)



*Un ensemble de conventions très précises pour des analyses comparables*

# L'ANALYSE DE LA RÉPARTITION GRANULOMÉTRIQUE PAR SÉDIMENTATION (norme AFNOR NF X31-107)

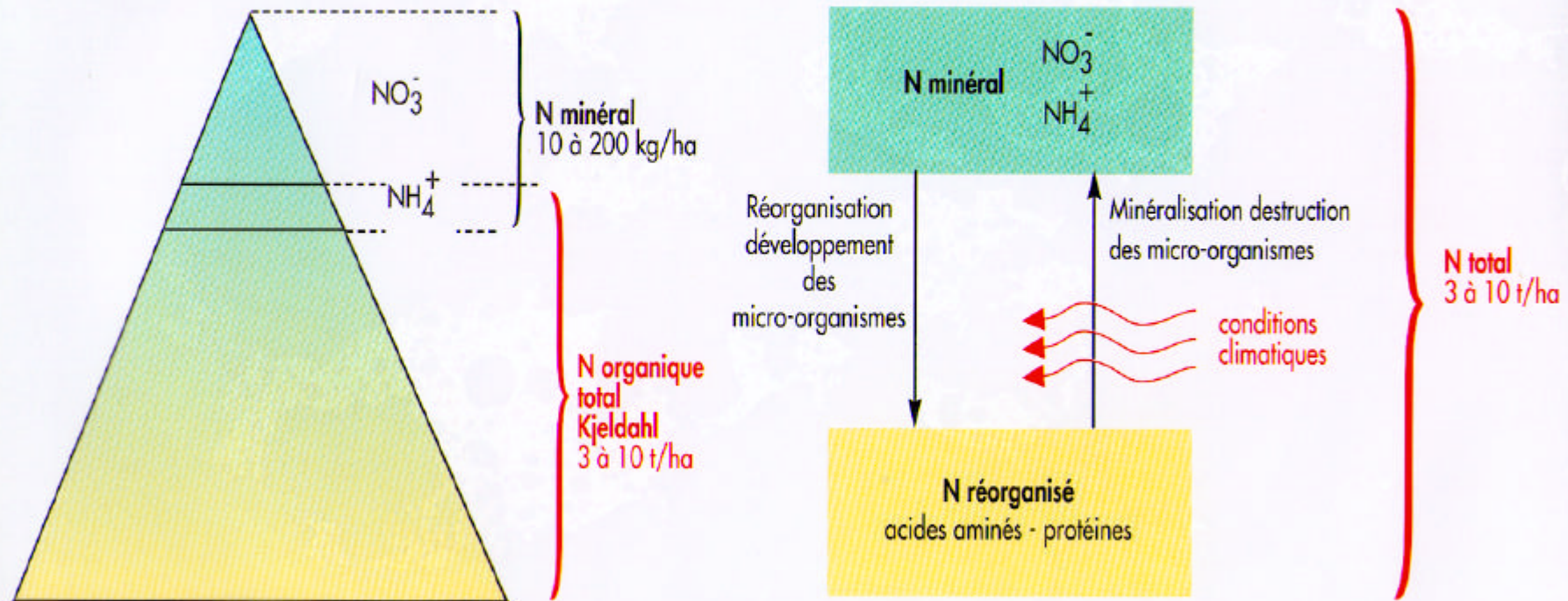


*La connaissance du fonctionnement du sol*

Utiliser l'analyse de sol

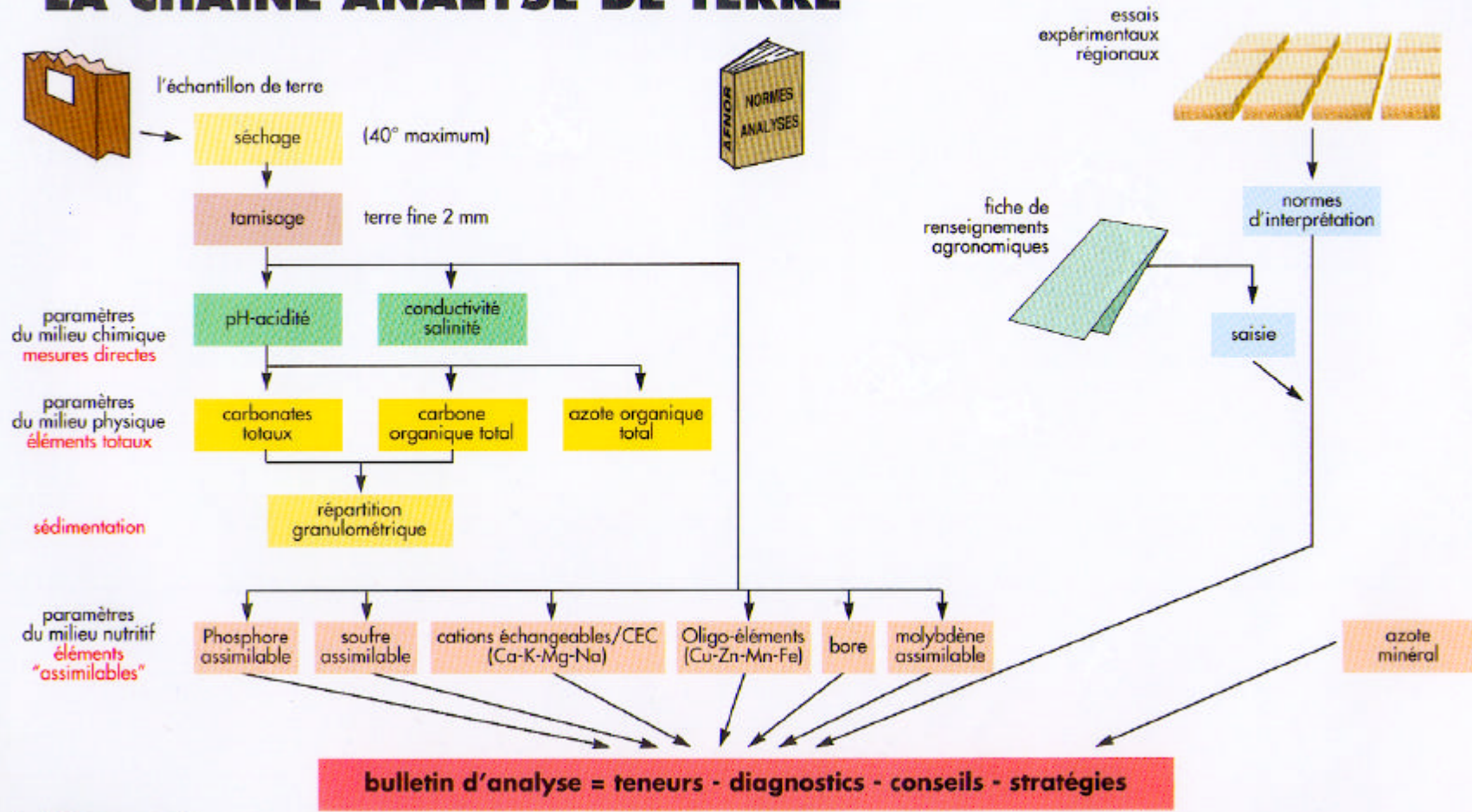
# les analyses au laboratoire

## LE CAS PARTICULIER DE L'AZOTE Azote total et Azote minéral



# les analyses au laboratoire

## LA CHAÎNE ANALYSE DE TERRE



Par un laboratoire du GEMAS - Agréé par le Ministère de l'Agriculture

## LES CONTROLES DE QUALITÉ

### VALIDITÉ

choisir la bonne méthode

Normes AFNOR

### FIDÉLITÉ

donner toujours le même résultat

auto-contrôle permanent  
par échantillons  
témoins internes

### JUSTESSE

donner le même résultat que  
tout autre laboratoire

échanges d'échantillons  
entre laboratoires  
la chaîne interlaboratoire BIPEA

la reconnaissance officielle de la qualité

**l'agrément annuel**

**du Ministère de l'Agriculture**

- tous les mois analyse d'un échantillon inconnu (19 paramètres)
- visite d'experts

→ publication annuelle au Journal Officiel

la mise sous assurance qualité du laboratoire aux normes  
NF EN 45001 et ISO 9002



**le label de l'agrément du ministère de l'agriculture**

## La normalisation française des analyses - la normalisation AFNOR

<b>1 - DÉFINITIONS</b>			<b>X31-111</b>	1983	Détermination de l'azote total - Méthode par distillation après minéralisation (Kjeldahl)
<b>X31-071</b>	1983	Matériaux types - Définitions - Prélèvement	<b>X31-113</b>	1986	Détermination de la conductivité électrique d'un extrait aqueux de terre
<b>2 - ECHANTILLONNAGE</b>			<b>X31-120</b>	1992	Détermination du cuivre, du manganèse et du zinc - Extraction par l'acétate d'ammonium en présence d'EDTA
<b>X31-100</b>	1992	Méthode de prélèvement d'échantillons de sol	<b>X31-121</b>	1993	Détermination du cuivre, du manganèse, du zinc et du fer - Extraction en présence de DTPA
<b>X31-101</b>	1992	Préparation d'un échantillon de sol pour analyse de sol pour analyse physico-chimique - Séchage, émattage et tamisage à 2 mm	<b>X31-122</b>	1993	Extraction du bore soluble à l'eau bouillante
<b>3 - MÉTHODES CHIMIQUES</b>			<b>X31-130</b>	1993	Détermination de la capacité d'échange cationique (CEC) et des cations extractibles
<b>X31-102</b>	1981	Détermination de l'humidité résiduelle d'échantillons de sols préparés pour analyse	<b>X31-151</b>	1993	Sols, sédiments, boues de station d'épuration - Mise en solution d'éléments métalliques en traces (Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Zn) par attaque acides
<b>X31-103</b>	1988	Détermination du pH dans l'eau - Méthode électrométrique	<b>X31-160</b>	1993	Détermination du phosphore soluble dans une solution à 20 g.l <sup>-1</sup> d'acide citrique monohydraté - Méthode Dyer
<b>X31-104</b>	1988	Détermination du pH dans une solution de KCl - Méthode électrométrique	<b>X31-161</b>	1993	Détermination du phosphore soluble dans une solution d'oxalate d'ammonium à 0,1 mol.l <sup>-1</sup> Méthode Joret-Hébert
<b>X31-105</b>	1982	Calcaire total - Evaluation des carbonates			
<b>X31-106</b>	1982	Détermination du calcaire actif			
<b>X31-107</b>	1983	Analyse granulométrique par sédimentation Méthode de la pipette			
<b>X31-108</b>	1992	Détermination des cations Ca <sup>++</sup> , Mg <sup>++</sup> , K <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> extractibles par l'acétate d'ammonium Méthode par agitation			
<b>X31-109</b>	1993	Détermination du carbone organique par oxydation sulfochromique			

