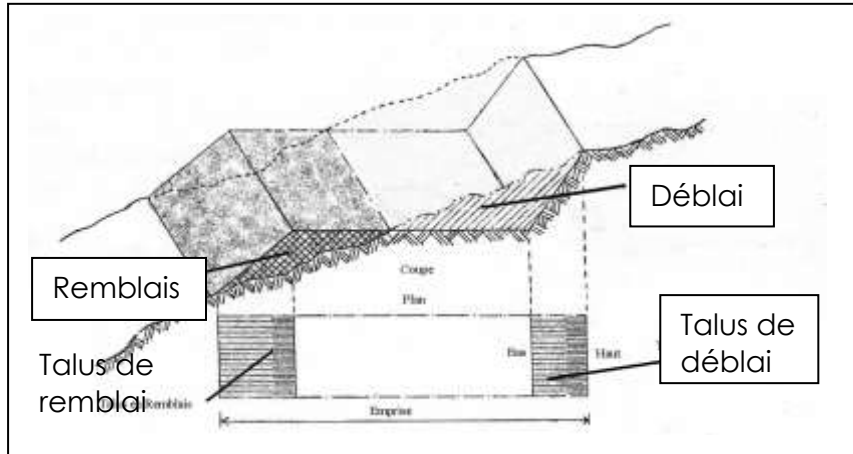


# LES TERRASSEMENTS

## 1 – DEFINITIONS

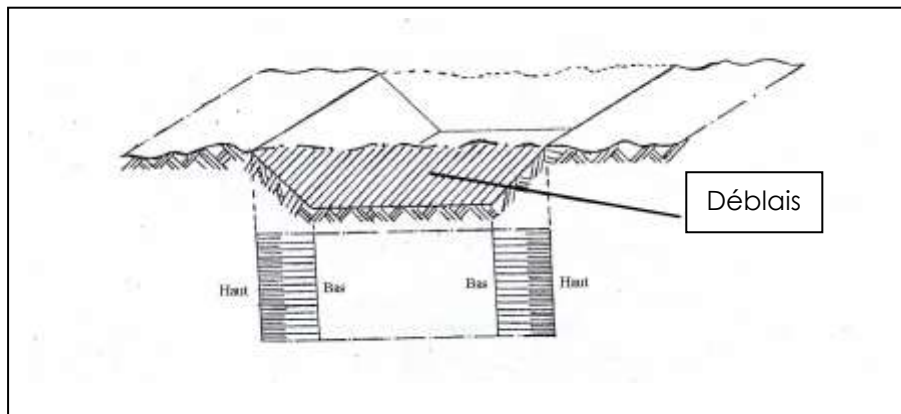
### 1 – 1 – Terrassements

Ce sont les travaux qui se rapportent à la modification du relief d'un terrain. Cette modification du sol est réalisée par l'exécution de déblais et de remblais.



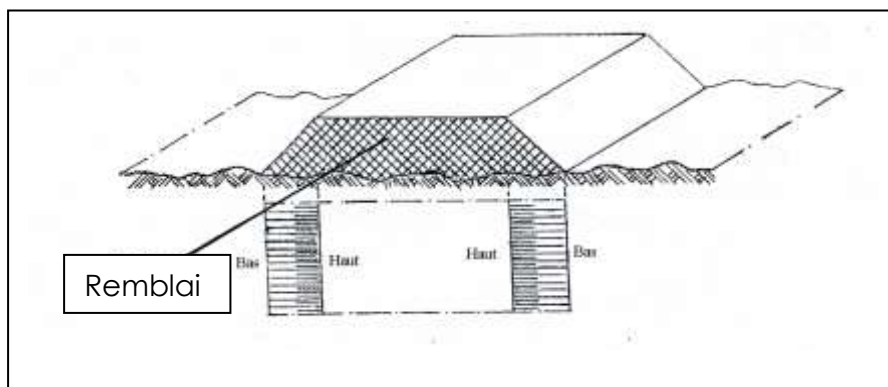
### 1 – 2 – Le déblai

Le déblai consiste à abaisser le niveau du terrain par enlèvement des terres.



### 1 – 3 – Le remblai

Le remblai consiste à apporter des terres, afin de relever le niveau du terrain.



En termes de chantier, déblais et remblais peuvent représenter les terres extraites ou accumulées lors d'un terrassement.

#### **1 – 4 – Les mouvements de terre**

Les mouvements de terre ce sont des terrassements de grande surface, opérés en terrain découvert (exemples : exécution de routes ; de barrages...)

#### **1 – 5 – Le décapage**

C'est un terrassement de très faible profondeur (environ 20 à 25 cm), et de grande surface.

#### **1 – 6 – Les fouilles**

Ce sont des terrassements dont la profondeur, rapportée à la surface ou à la largeur est plus importante. Les fouilles servent à l'exécution des bâtiments généralement.

#### **1 – 7 – Le talus**

C'est la pente, ou inclinaison, donnée aux parois des terres pour éviter leur éboulement. Il dépend de la nature du terrain

#### **1 – 8 – L'emprise d'un terrassement**

C'est la limite où on exécute notre terrassement. Il est matérialisé par l'intersection des talus (de déblais ou de remblais) et du terrain naturel.

### **2 – LES TYPES DE FOUILLES**

On distingue :

#### **- Fouille en rigole**

C'est une fouille destinée à recevoir les maçonneries, les fondations de petits bâtiments ; les canalisations etc.

La largeur de la fouille est supérieure à 40cm et inférieure à 2.00 m. La profondeur de la fouille est inférieure à 1.00 m.

#### **- Fouille en tranchée**

C'est une fouille dont la largeur est inférieure à 2.00 m et la profondeur supérieure à 1.00m. Elle est destinée à recevoir les semelles continues armées des bâtiments (étage, duplex...)

#### **- Fouille en excavation**

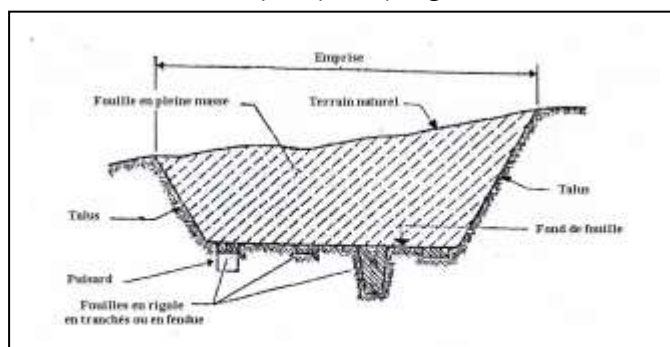
C'est une pleine fouille en pleine masse. C'est un terrassement général de la surface à construire, dont la profondeur est limitée.

#### **- Fouille en puits**

C'est un terrassement de petite surface et de grande profondeur. Ce genre de fouille est exécuté pour l'établissement des fondations de piliers isolés. Les dimensions minimales de ces terrassements sont limitées par les moyens de réalisation.

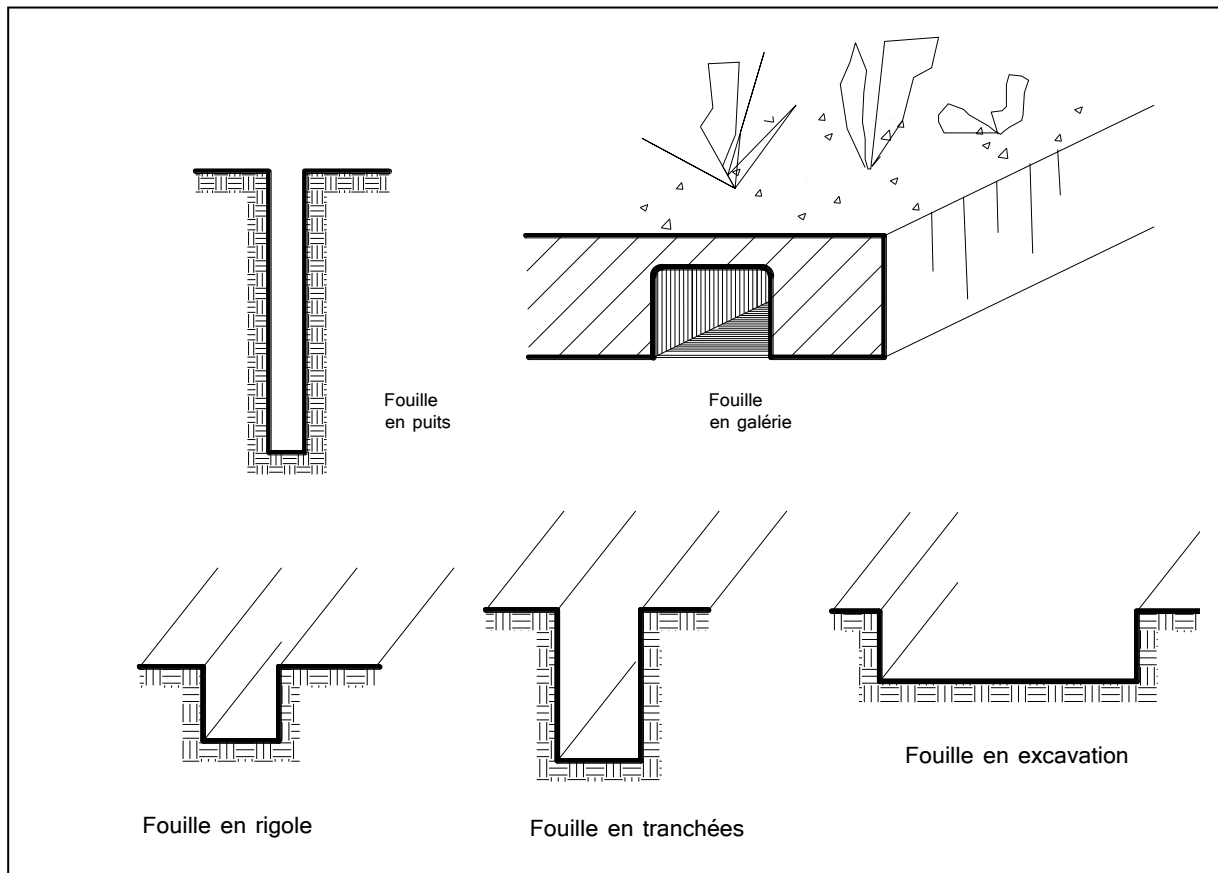
#### **- Puisard**

C'est un trou de 1 m de profondeur environ. On l'installe en un point bas de la fouille, vers lequel convergent toutes les eaux de pluie ou d'infiltration drainée par la fouille. Du puisard, l'eau est évacuée par pompage à l'extérieur de la fouille.



**Caractéristiques des fouilles**

	Largeur de la fouille	Hauteur de la fouille	Longueur de la fouille
Rigole	$l \leq 2,00 \text{ m}$	$h \leq 1,00 \text{ m}$	-
En tranchée	$l \leq 2,00 \text{ m}$	$h > 1,00 \text{ m}$	-
En excavation	$l > 2,00 \text{ m}$	$h < l/2$	-
En trou	$l \leq 2,00 \text{ m}$	$h \leq 2,00 \text{ m}$	$L \leq 2,00 \text{ m}$
En puits	$l \leq 2,00 \text{ m}$	$h \leq 8,00 \text{ m}$	$L \leq 2,00 \text{ m}$



**3 – FOISONNEMENT**

Le foisonnement des terres est l'augmentation de volume consécutive à l'ameublissement provoqué lors de l'extraction. En effet ordinairement la terre extraite d'une fouille occupe un volume supérieur à celui de l'excavation.

- Foisonnement passager : c'est celui que l'on obtient à partir d'un déblai sans tasser la terre
- Foisonnement permanent c'est celui qui reste après compactage et tassement de la terre mise en place.

NATURE DES TERRES	Poids (t/m <sup>3</sup> )	foisonnement	
		Passager %	Permanent %
Sable fin, sec	1,4	10	3
Terre végétale	1,6	10	3
Terre très compacte	1,7	25	10
Argile sèche	1,5	50	15
Argile humide	1,8	25	8

**Exemple** : si l'on extrait un volume de 1m<sup>3</sup> de terre très compacte, on obtiendra un monticule de 1,25 m<sup>3</sup>. Si l'on remet cette terre en place, après tassement, il restera quand même un volume de 1,10 m<sup>3</sup>

#### 4 – STABILITE DES TALUS

La terre mise en tas, lorsqu'elle n'est pas retenue, forme avec la terre, appelé angle de talus naturel.

Lors des fouilles, si le talus que l'on veut réaliser fait avec l'horizontale un angle inférieur ou égale à l'angle naturel, aucune précaution particulière ne doit être prise.

Si au contraire l'angle est supérieur à l'angle naturel. Il y a danger d'éboulement et il convient de prendre des dispositions pour les éviter.

D'une manière générale, lors de l'exécution des terrassements en remblai, le rapport admis entre la base et la hauteur est de 3 à 2.

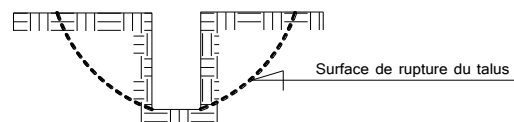
Nature des terres	Angle de talus naturel	
	Terrains sec	Terrain mouillée
Sable fin	±25°	±15°
Terre végétale	±40°	± 30°
Terre très compacte	±50°	±40°
argile	±40°	±15°
cailloux	±50°	±40°

#### 5 – PROTECTION DES FOUILLES

Les causes qui provoquent la détérioration des fouilles sont multiples :

- Les venues d'eaux dans le sol
- Les précipitations atmosphériques
- Les surcharges appliquées sur le terrain
- Les vibrations etc...

On remarque que l'éboulement se produit d'autant plus facilement que le sol est moins cohérent et que la hauteur de la fouille est grande. Le talus se rompt suivant une surface courbe et il a tendance à prendre l'angle de talus naturel des matériaux qui le composent.



Pour éviter les éboulements du talus de terre, les accidents et diminuer l'emprise de la fouille il donc lui donner un profil égal ou du moins voisin du talus naturel du sol.

### 5 – 1 – Blindage des fouilles

Le blindage consiste à maintenir provisoirement les parois d'un talus ou d'une tranchée pour assurer la sécurité en cours de travaux ; les fouilles en tranchée de plus de 1,30 m de profondeur et d'une largeur égale ou inférieure aux 2/3 de la profondeur doivent, lorsque leurs parois sont verticales ou sensiblement verticale, être blindées, étrésillonnées ou étayées.

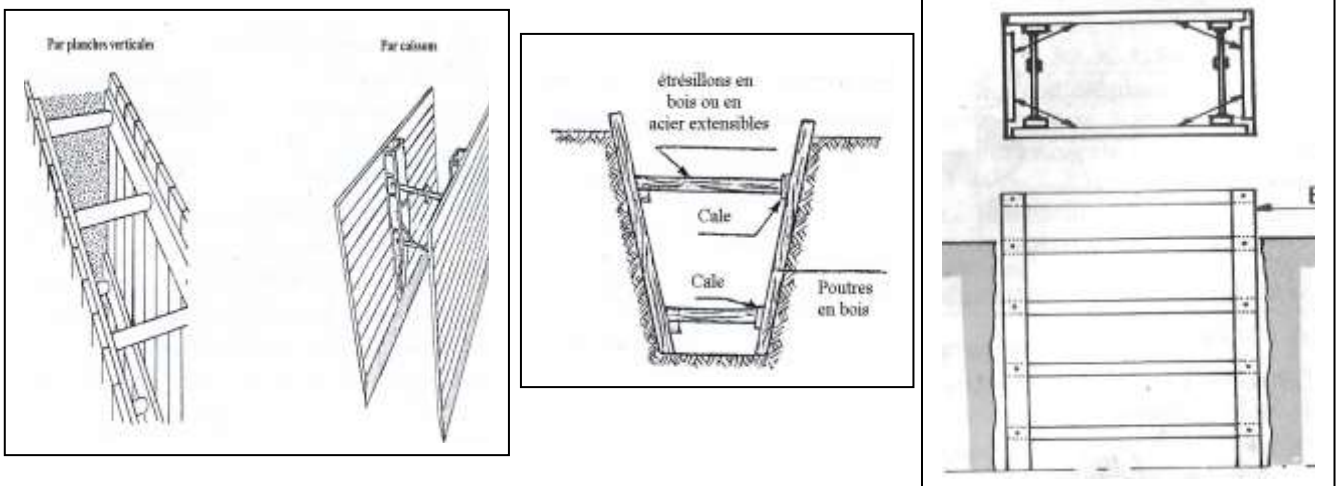
#### - **Principes :**

Les parois continues ou discontinues en bois ou en métal sont plaquées au terrain par des étrésillons qui jouent le rôle de butons ou d'entretoises.

#### - **Moyens utilisés**

Le blindage peut s'effectuer :

- Par planches verticales
- Par planches horizontales
- Par panneaux préfabriqués jointifs ou non



### 5 – 2 – Assèchement des fouilles

L'eau dans les fouilles peut provenir de plusieurs sources : **les eaux de ruissellement, les eaux d'infiltration, les eaux souterraines ou des nappes phréatiques.**

Ces venues d'eau favorisent le glissement des terres au niveau des talus, ou des éboulements de parois, et perturbent l'exécution des travaux en fond de fouilles. Il est donc nécessaire de procéder à l'**assèchement des fouilles**. La fouille devra donc être mise hors d'eau pour permettre une réalisation correcte, avec les moyens usuels, de ces ouvrages.

Cette opération peut se faire de plusieurs façons, la méthode adoptée dépendant de la nature du sol et de la quantité d'eau à évacuer.

#### **Contre les venues d'eau accidentelle due aux intempéries.**

On réalise un simple drainage par des rigoles en fond de fouille qui convergent vers un puisard. L'eau s'évacue par gravité dans les vides du sol.

Des rigoles en crête de fouille recueillent les eaux de ruissellement extérieures et les évacuent suffisamment loin de la fouille.

#### **Contre les venues d'eau par infiltration**

Il faut donc continuellement évacuer l'eau en provenance de la nappe, en réalisant un rabattement de la nappe.

L'eau, recueillie dans un fossé en fond de fouille, est collectée dans un puisard, surcreusé de 0.50m à 1.00m, puis évacuée par pompage.

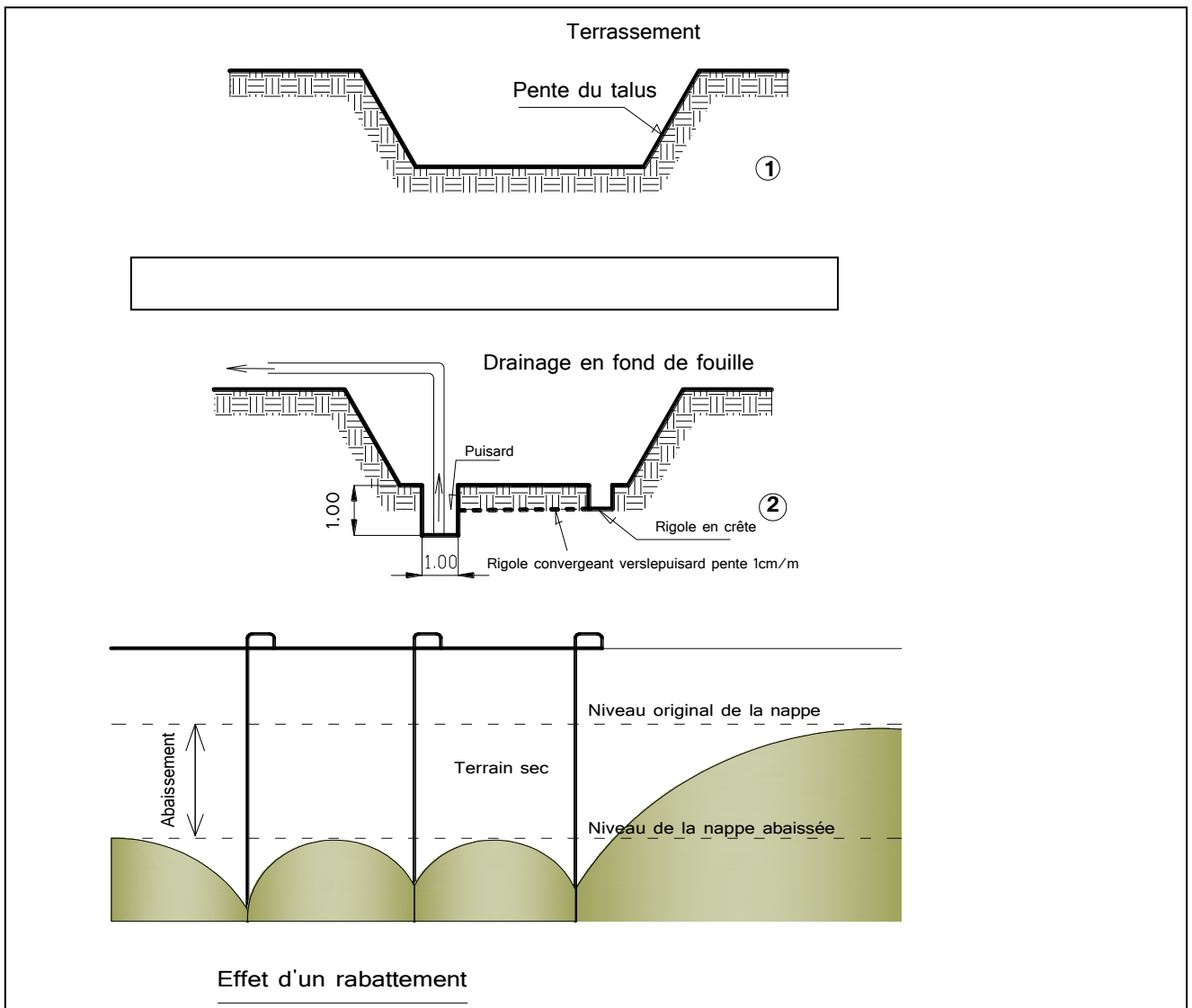
Cette méthode simple est utilisée pour des fouilles de faibles profondeurs (3.00m à 4.00m). Les caractéristiques du sol saturé étant modifiées, il faut que la pente des talus

soit plus faible que si le terrain était sec. Le fond de fouille étant constamment humide gêne le travail du personnel.

**En présence d'une nappe** : Rabattement de la nappe

Il s'effectue par pompage à l'intérieur d'éléments filtrants (puits filtrants, pointes filtrantes).

**Avantages** : -Stabilité du fond de fouille et des talus - Pente plus importante qu'en terrain sec - fond de fouille sec sans entrainement de matériaux / **Domaine d'emploi** :  
- Perméabilité horizontale du sol  $k_h$  du sol comprise entre  $10^{-2}$  et  $10^{-6}$ m/s – Terrain faiblement hétérogène – Rabattement inférieur à 30m.



### 5 – 3 – Réalisation des fouilles

Les outils et le matériel utilisé pour l'exécution des terrassements dépendent :

- De l'importance des travaux
- Des possibilités de l'entreprise
- Des exigences et des impératifs imposés par le chantier lui-même
- Des délais d'exécution.

Généralement les fouilles sont réalisées manuellement s'il s'agit de faible volume ou de travaux difficiles dans l'embaras des étais. Les fouilles peuvent être réalisées :

- A la pelle ou à la bêche dans le sable, la terre végétale, les sols vaseux. La pioche est utilisée pour ameublir les terres.

- Le pic, les marteaux pneumatiques s'emploient pour les roches et les terres compactes.

- Les déblais s'effectuent par enlèvement successifs de couches de 40cm de profondeur.

- Réalisation des remblais : on exécute les remblais par superposition de couches de 20cm à 40cm d'épaisseur, compactée de manière à réduire dans de fortes proportions le foisonnement du matériau rapporté

Lorsque le volume des terrassements devient important. Il est plus économique d'utiliser des engins mécaniques pour effectuer les terrassements. Le débit des engins varient de 25 à 400m<sup>3</sup> par heure.