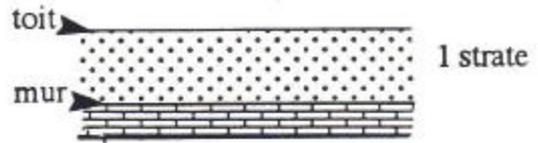


Chapitre 3. Les cartes et coupes géologiques

I . DEFINITIONS FONDAMENTALES

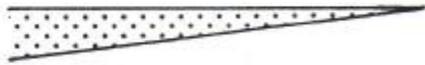
1 -En terrain sédimentaire (R. exogènes)

R sédimentaires disposées
en couches ou strates
d'épaisseur variable
cm --> m

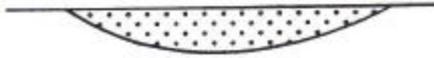


toit et mur sont en général parallèles

* Cas particuliers



toit et mur se rejoignant = biseau

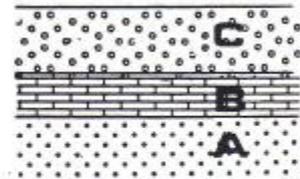


2 biseaux => lentille

L'étude des strates et de leurs relations s'appelle la stratigraphie qui est basée sur 2 principes

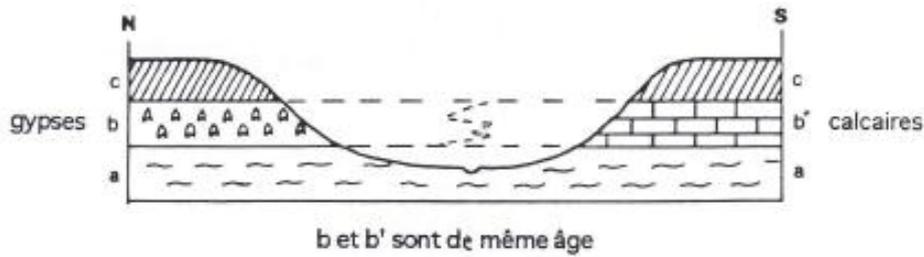
- *principe de superposition*

En l'absence de tout mouvement et
déformation postérieurs à son dépôt :
**une couche sédimentaire est plus
récente que celle qu'elle recouvre**



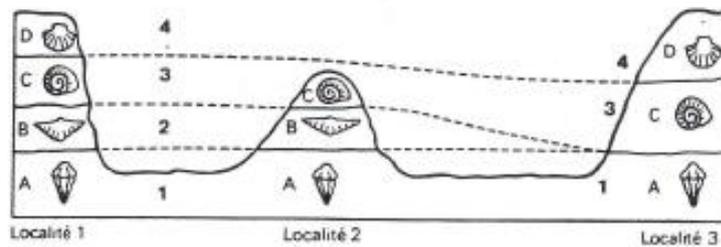
- *principe de continuité*

Une **même couche a le même âge en tout point**, mais pas forcément la même nature (faciès).



- *principe d'identité paléontologique*

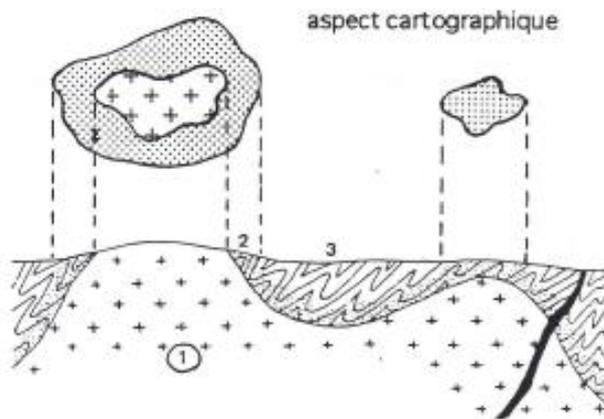
Deux couches contenant les mêmes fossiles stratigraphiques sont de même âge.



Remarque : l'absence du fossile B dans la localité 3 correspond à l'absence de la couche 2 qui se termine en biseau entre les localités 2 et 3

2 -En terrains magmatiques (ex : les granites)

a) en terrain plutonique :

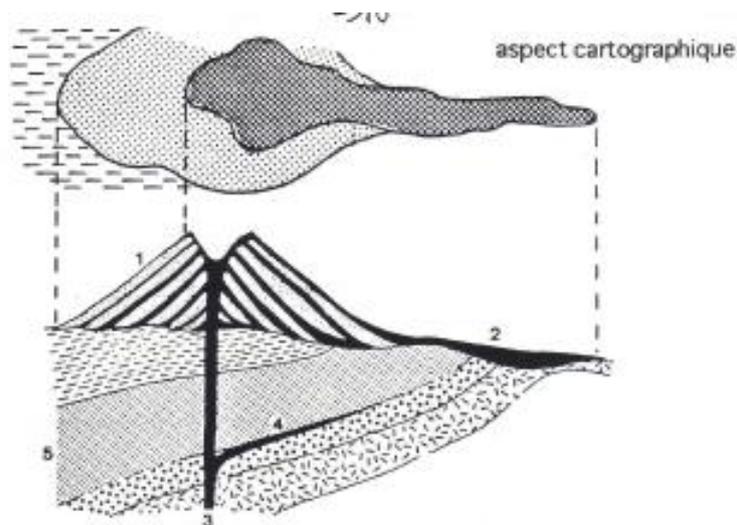


les massifs sont en forme de coupôles dont on ne connaît pas la base : *batholite* ou *pluton*

les massifs sont en forme de coupôles dont on ne connaît pas la base : *batholite* ou *pluton* (1)

b) en terrain volcanique (ex : les basaltes β)

Des cheminées volcaniques permettent l'épanchement de la lave en coulées successives ou l'émission de projection et de cendres.



SCHEMA D'UN APPAREIL VOLCANIQUE (en coupe).

1 — Cône volcanique formé de coulées alternant avec des cendres et des projections. 2 — Coulée. 3 — Cheminée. 4 — Sill ou filon-couche. 5 — Série sédimentaire.

3 - En terrains métamorphiques

Il y a transformation des sédiments sous l'effet de l'augmentation de la température et de la pression associée aux plutons => auréoles de métamorphisme (voir fig. précédente).

II - LA CARTE GEOLOGIQUE

Elle a pour support la carte topographique sur laquelle on a indiqué en surimpression les différents terrains qui affleurent à la surface du sol.

1 - Notation des terrains

a) terrains sédimentaires

Priorité à la notation chronologique (cf. Planche. 5) et non à la nature des couches.

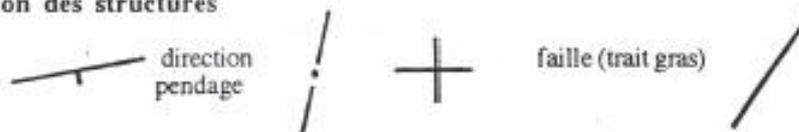
b) terrains magmatiques

Priorité à la nature pétrographique
ex : granite γ basalte β

c) terrains métamorphiques

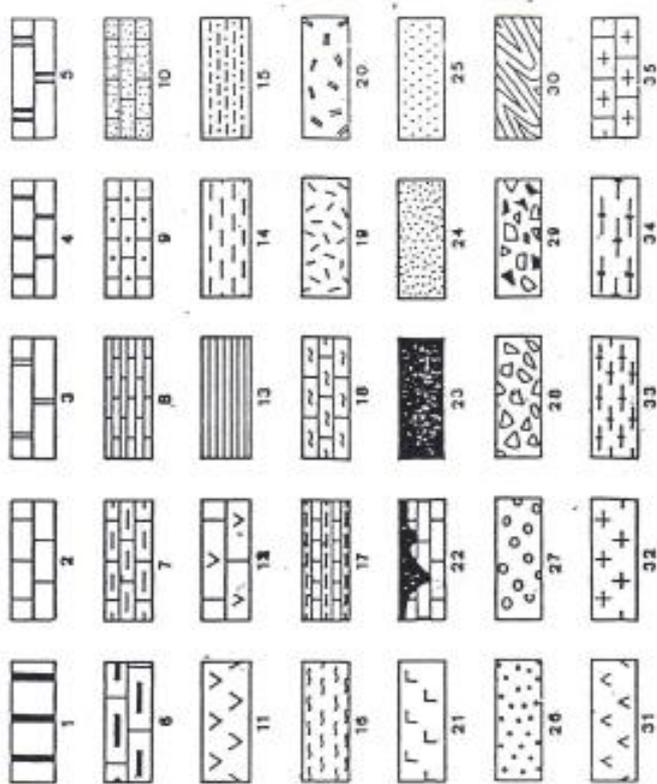
micaschistes ξ (ksi)
gneiss ζ (dzeta)
migmatites M

2 - Notation des structures



Divisions stratigraphiques		80 000e	50 000e
TERTIAIRE	Quaternaire	A, a, g1	X, E, F, G, ...
	Pliocène	Pp	p
	Miocène	m	m
	Oligocène		g
	Éocène	e	e
SECONDAIRE	Crétacé moyen-supérieur	c	c
	Crétacé inférieur		n
	Jurassique moyen-supérieur	j	j
	Jurassique inférieur = Lias	l	l
	Trias	t	t
PRIMAIRE	Permien	r	r
	Carbonifère	h	h
	Dévonien	d	d
	Ordovicien et Silurien	s	s
	Cambrien	x	b
Précambrien		a	

Fig. 1 : Notations conventionnelles des ensembles stratigraphiques



Ces exemples sont donnés à titre indicatif.
 1 à 10 : calcaires (1 à 5, en bandes ; 6, marneux ; 7, à silex ; 8, en plaquettes ; 9, conglomératiques ; 10, gréseux).
 11 et 12 : gypse.
 13 à 18 : argiles et marnes (15, sableuses ; 17, 18, marno-calcaires).
 19 et 20 : roches massives (calcaires récifaux, etc.).
 21 : roches salines.
 22 : dépôt en poche.
 23 : couche de faible épaisseur ou d'épaisseur variable (Ex. : Trias).
 24 à 29 : roches détritiques (24, sables ; 25, grès ; 26 et 27, conglomérats ; 28 et 29, brèches).
 30 : socles plissés.
 31 : roches éruptives basiques.
 32 : roches intrusives acides.
 33 à 35 : roches métamorphiques (33 et 34, schistes cristallins ; 35, calcaires métamorphiques).

Fig. 2 : Exemples de figurés

3 - Autres signes conventionnels

- $\overline{\text{F}}$: gisement fossilifère
Ag, Pb, Fe, Ba : substance minérale
 \cup : carrière
- } dans la légende

4 - Notice de la carte

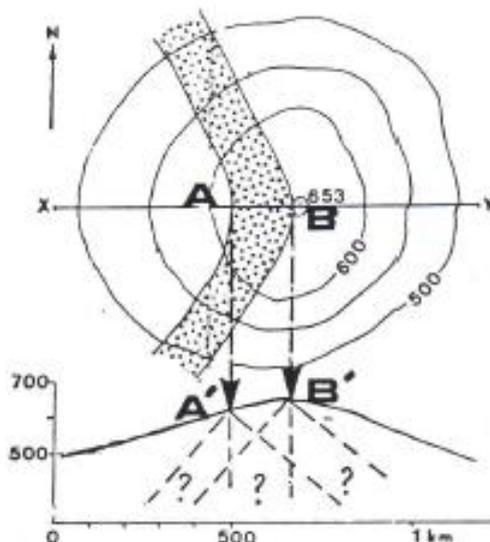
Elle comprend en général 3 parties :

- une introduction géographique
- une description des terrains
 - . nature
 - . variations
 - . épaisseur
- histoire structurale et paléogéographique.

III - LA COUPE GEOLOGIQUE

1 - Principe

Exécuter le profil topographique puis procéder de la même manière avec les limites des couches.



Les deux limites d'affleurement seules ne suffisent pas. Il y a indétermination sur le sens et la valeur du pendage

2 - Figurés conventionnels

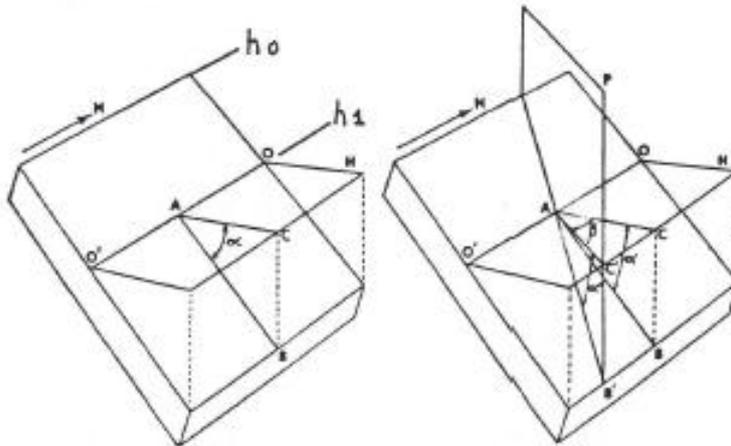
Voir Pl. 4 - fig. 2

3 - Conseil pratique

Commencer la coupe par les couches les + récentes (dont on connaît les 2 limites).

IV - PROPRIETES GEOMETRIQUES DES COUCHES

1 - Pendage et direction d'une couche



Plan de couche (S_0)
 h_0, h_1 , horizontales appart. à S_0
 $AB \perp h_1$
 $AC \perp h_1$ } \Rightarrow plan ABC vertical

Définitions

AB : ligne de plus grande pente du plan S_0

$\widehat{BAC} = \alpha =$ pendage vrai du plan S_0
 $=$ pendage de la couche

angle h_0 (ou h_1) avec NG = direction de S_0 de la couche

la direction d'une couche est donc donnée par une horizontale du plan de couche

$\widehat{B'AC'} = \alpha'$
 $\widehat{B''AC''} = \alpha''$ } pendages apparents de la couche
dans les directions AC' et AC''

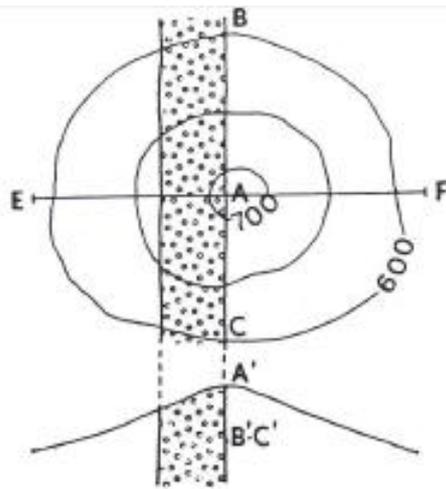
avec $\alpha' < \alpha$
 $\alpha'' < \alpha$

2 - Sens du pendage d'une couche

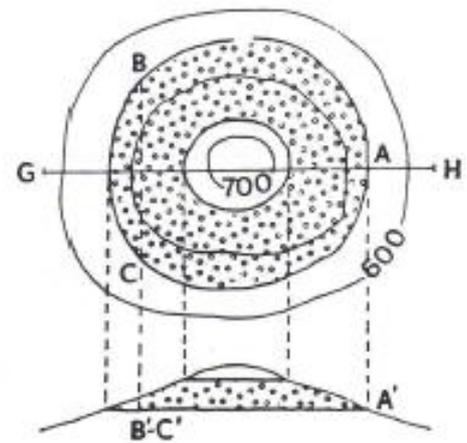
a) cas d'une colline

. Cas des couches horizontales
déjà vu - rappel.

. Cas des couches verticales



couche verticale
limites rectilignes



couche horizontale
limites parallèles aux courbes de
niveau (ne recoupent jamais les
courbes de niveau).

- Cas des couches inclinées (Planche 6, fig. 1)

Méthode des 3 points : principe : on choisit **3 points situés sur un même plan structural** (toit ou mur) et on compare leurs altitudes grâce aux courbes de niveau.

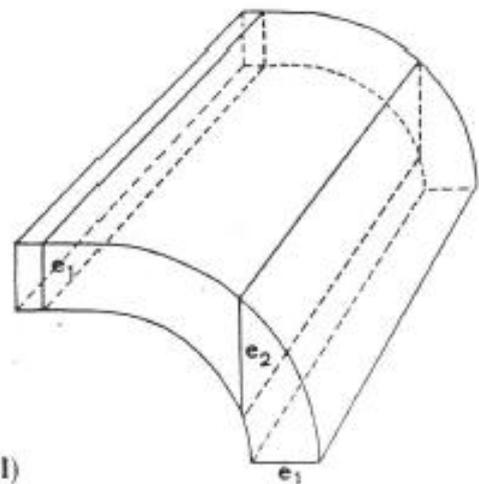
Remarque : La limite des couches dessine un V dans les vallées ; la pointe du V donne le sens du pendage. Plus le V est proche du tracé des courbes de niveau et plus le pendage est proche de l'horizontal.

b) cas d'un thalweg

Voir Planche 6 - fig. 2

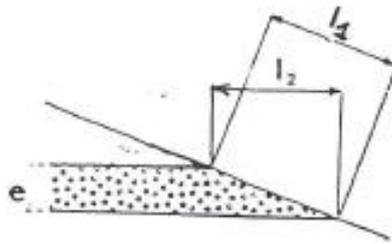
3 - Epaisseur réelle et apparente

e_1 : épaisseur réelle
 e_2 : épaisseur apparente



4 - Largeur d'affleurement d'une couche (l)

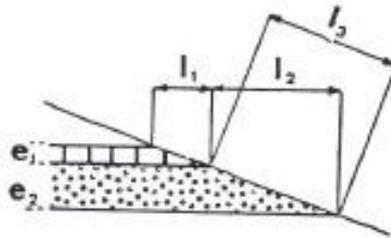
a) $(l)_1$ réelle, $(l)_2$ sur la carte



l_2 sur la carte (projection de l_1 sur le plan horizontal)

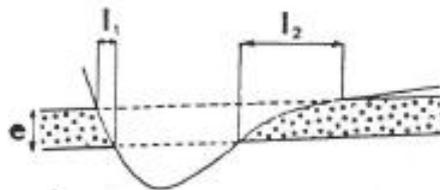
l_1 sur le terrain

b) variation de l avec l'épaisseur des couches



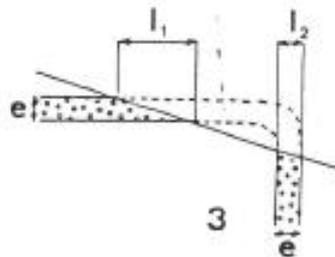
l augmente avec e

c) variation de l avec la topographie



$e = \text{constante}$

d) variation de l avec le pendage



couche verticale
 $e = l$ sur la carte

5) Détermination de l'épaisseur d'une couche

C'est indispensable pour construire une couche. Normalement l'épaisseur est donnée dans la notice.

Dans le cas contraire, on peut déterminer l'épaisseur si on connaît le pendage.

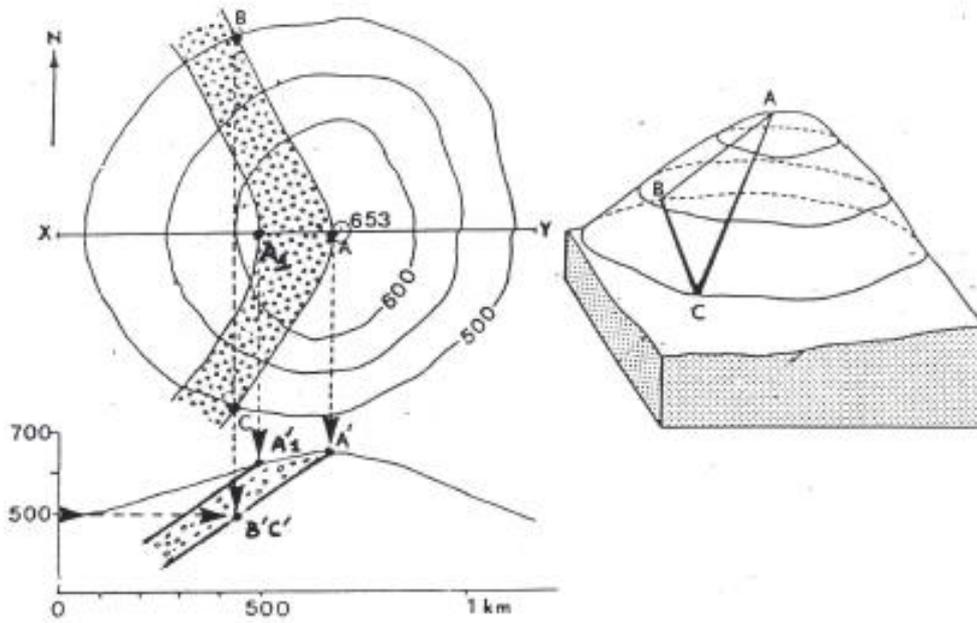


Fig. 1 : Détermination du sens du pendage par l'intersection d'une couche avec une colline

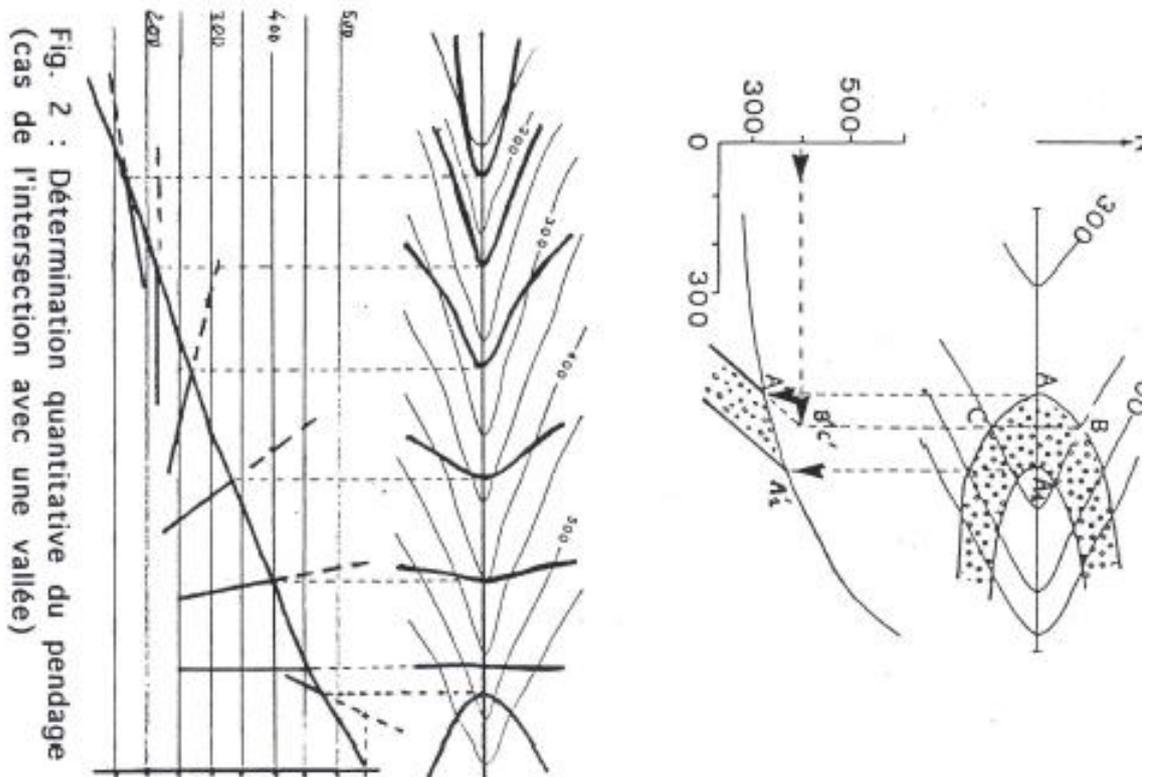
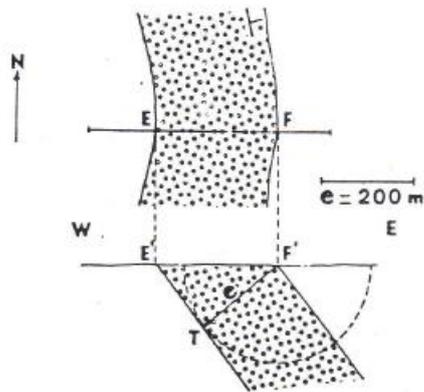
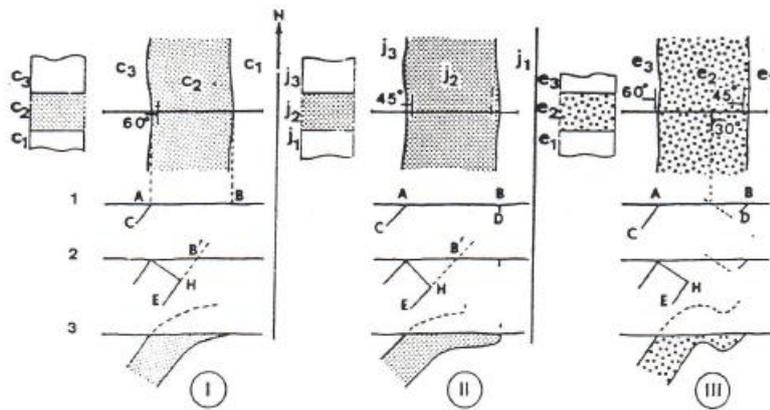


Fig. 2 : Détermination quantitative du pendage (cas de l'intersection avec une vallée)



- 1 - Tracer un cercle de rayon e et ayant pour centre le point d'affleurement situé du côté du pendage (ici F')
- 2 - mener par l'autre point d'affleurement (ici E') la tangente au cercle
- 3 - mener par F' la parallèle à la tangente.

3 - Cas où le pendage varie au sein d'une même couche



Ce cas de figure se décèle lorsque la construction précédente ne permet plus de respecter le parallélisme du toit et du mur c'est à dire lorsque le pendage du toit est différent les de celui du mur. Dans ce cas, il est nécessaire de procéder point par point, en utilisant toutes données de la carte.