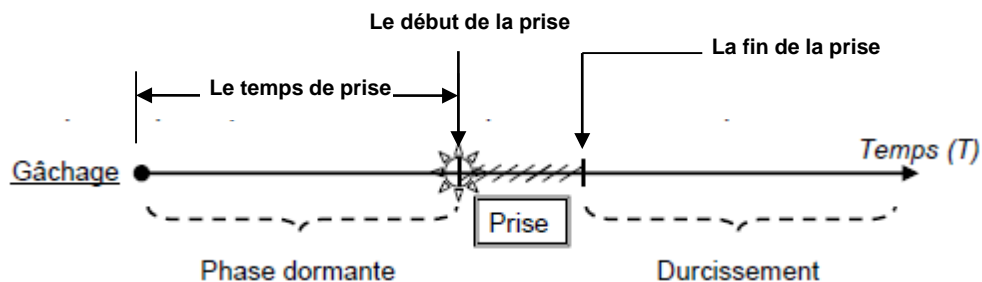


• Definition et Objectif de l'essai

- La présence de régulateur de prise dans la masse des liants hydrauliques offre à ces derniers, après gâchage, une prise qui commence après quelques heures, donc :
 - **Au temps 0** : début de la mise en contact de l'eau et du ciment ;
 - **Au temps 1** : changement de consistance de la pâte, c'est le début de la prise ;
 - **Au temps 2** : la pâte devient dure, c'est la fin de la prise.
- Le temps de prise d'un ciment, c'est le temps qui s'écoule entre l'instant où le mélange liant eau a été réalisé et le **début de prise**



- Le but de cet essai c'est de connaître le temps de début et de fin de prise des liants hydrauliques en vue de déterminer le temps disponible pour la mise en œuvre in situ des mortiers et des bétons dont ils sont confectionnés.

• Principe de essai

L'essai consiste à suivre l'évolution de la consistance d'une pâte de consistance normalisée; l'appareil utilisé est appareil de Vicat équipé d'une aiguille de 1,13 mm de diamètre. Quand sous l'effet d'une charge de 300 g l'aiguille s'arrête à une distance **d** du fond du moule telle que **d = 4mm ± 1 mm** on dit qu'il y a début du temps de prise ; et lorsque l'aiguille avec l'accessoire annulaire **ne s'enfonce plus que de 0,5 mm** par rapport au sommet du moule tronconique, on a atteint le temps de fin de prise.

• Equipement nécessaire

- Salle climatisée: L'essai doit se dérouler dans une salle, dont la température est de $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ et dont l'humidité relative est supérieure à 90%. A défaut d'une telle humidité relative, l'échantillon testé pourra, entre deux mesures, être entreposé dans de l'eau maintenue à $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.
- un malaxeur avec récipient en acier inoxydable (cuve), batteur. Le malaxeur est pourvu de plusieurs vitesses : lente, moyenne, rapide.
- un appareil de Vicat dont la masse totale des parties mobiles est de 300 g.
- deux moules de Vicat de forme tronconique
- une plaque de base plane
- une aiguille normalisée de diamètre 1,13 mm et de longueur 50 mm (début de prise)
- un accessoire annulaire adaptable sur l'aiguille normalisée (fin de prise) .
- des éprouvettes graduées en plastique
- une spatule

- un chronomètre
- une balance de portée 5 kg, précision 1 g
- des bacs en plastique pour effectuer les essais
- un thermomètre.

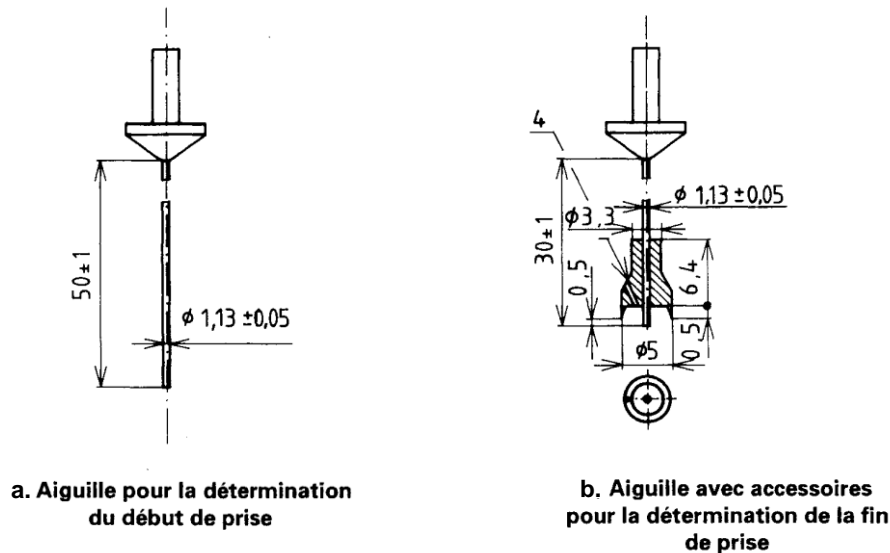


Figure : L'aiguille normalisée (début de prise) et accessoire annulaire adaptable sur l'aiguille normalisée (fin de prise).

• Conduite de essai

1. Malaxage de la pâte de ciment :

- Procéder à l'introduction des matériaux et au malaxage

2. Remplissage du moule:

- L'opération est décrite au paragraphe ci-dessus

3. Essai de pénétration :

Détermination du temps de prise

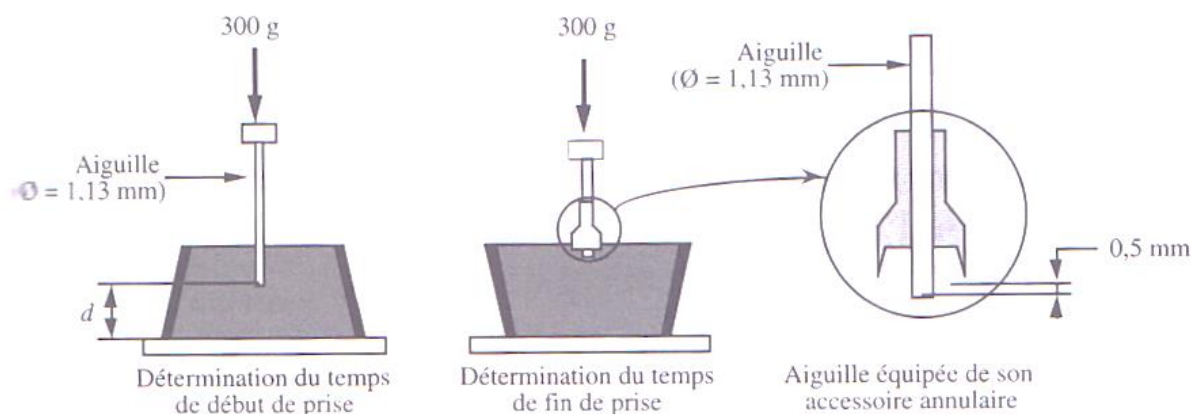
- Régler l'appareil Vicat muni au préalable de l'aiguille par abaissement de celle-ci jusqu'à la plaque de base et par ajustement du repère au zéro de l'échelle. Relever l'aiguille en position d'attente.
- Placer le moule rempli ainsi que sa plaque de base dans la salle climatisée et, au bout d'un temps convenable, les placer au-dessous de l'aiguille de l'appareil Vicat.
- Abaisser l'aiguille avec précaution jusqu'à ce qu'elle arrive au contact de la pâte. Observer une pause de 1 s à 2 s à cette position de manière à éviter une vitesse initiale ou une accélération forcée des parties mobiles.
- Lâcher alors rapidement les parties mobiles et laisser l'aiguille pénétrer verticalement dans la pâte.
- Effectuer la lecture de l'échelle à la fin de la pénétration ou 30 s après la libération de l'aiguille, selon que l'une ou l'autre de ces deux limites de temps se présente la première.

- Enregistrer la lecture de l'échelle, qui indique la distance entre l'extrémité de l'aiguille et la plaque de base, conjointement avec le temps écoulé depuis l'instant zéro.
- Répéter l'essai de pénétration sur la même éprouvette à des positions convenablement espacées, à plus de 10 mm du bord du moule, ou l'une de l'autre, et à des intervalles de temps convenablement espacés, par exemple à des intervalles de 10 min.
- Conserver l'éprouvette entre les essais de pénétration dans la salle climatisée.
- Nettoyer l'aiguille de Vicat aussitôt après chaque pénétration.
- Enregistrer le temps mesuré depuis l'instant zéro, au bout duquel la distance entre l'aiguille et la plaque de base est de (4 ± 1) mm comme temps de début de prise du ciment à 5 min près.

Tableau de mesures				
Essai n°				
Temps (min)				
d (mm)				

Détermination du temps de fin de prise

- Retourner le moule rempli sur sa plaque de base de façon que les essais de fin de prise soient faits sur la face de l'éprouvette primitivement en contact avec la plaque de base.
- Munir l'aiguille d'un accessoire annulaire pour faciliter l'observation précise de faibles pénétrations. Suivre le mode opératoire. Les intervalles de temps entre les essais de pénétration peuvent être augmentés jusqu'à 30 min par exemple.
- Conserver l'éprouvette entre les essais de pénétration dans la salle climatisée.
- Nettoyer l'aiguille de Vicat aussitôt après chaque pénétration.
 - Enregistrer, à 15 min près, le temps mesuré depuis l'instant zéro, au bout duquel l'aiguille ne pénètre pour la première fois qu'à 0,5 mm dans l'éprouvette comme temps de fin de prise du ciment. Ce temps est celui au bout duquel l'accessoire annulaire cesse de laisser une trace sur l'éprouvette et peut être déterminé avec précision en réduisant l'intervalle de temps entre les essais à l'approche du dernier et en observant que les résultats successifs ne varient pas excessivement.



Détermination du temps de début et fin de prise