

## 26 juin 1962 – Test de Van de Castele

Le 26 juin 1962, lors d'une réunion de la section d'océanographie physique du Conseil national français de géodésie et de géophysique, Charles Van de Castele, ingénieur géographe de l'Institut géographique national (IGN), expose une méthode expérimentale qu'il a imaginée pour apprécier la qualité d'un marégraphe.

Charles Daniel Joseph Van de Castele, né à Paris en 1903, est le fils d'un négociant belge, propriétaire en Haute-Vienne. Cet ingénieur mécanicien fut formé à l'Ecole centrale des arts et manufactures. Après avoir opté pour la nationalité française, il a intégré le Service géographique de l'Armée, puis l'IGN quand cet organisme fut créé en 1941.

*Charles Van de Castele au marégraphe de Marseille en 1961.*



Hormis sa description dans le procès-verbal de la réunion de juin 1962, la méthode innovante de Charles Van de Castele ne fait l'objet d'aucune publication. Dès lors, on comprend la surprise de l'ingénieur hydrographe André Gougenheim lorsqu'il entend, pendant le symposium sur les marées organisé à Monaco en avril 1967, un ingénieur de l'université de Liverpool indiquer que le « Van de Castele test » est adopté depuis plusieurs années par l'Ordnance Survey (l'équivalent de l'IGN outre-manche).

Il s'empresse alors de publier, avec l'autorisation de l'auteur, le texte de la note de Van de Castele. D'après ce document, les qualités de construction et de fonctionnement d'un marégraphe peuvent être appréciées de manière expérimentale en vérifiant avec précision le calage de son zéro.

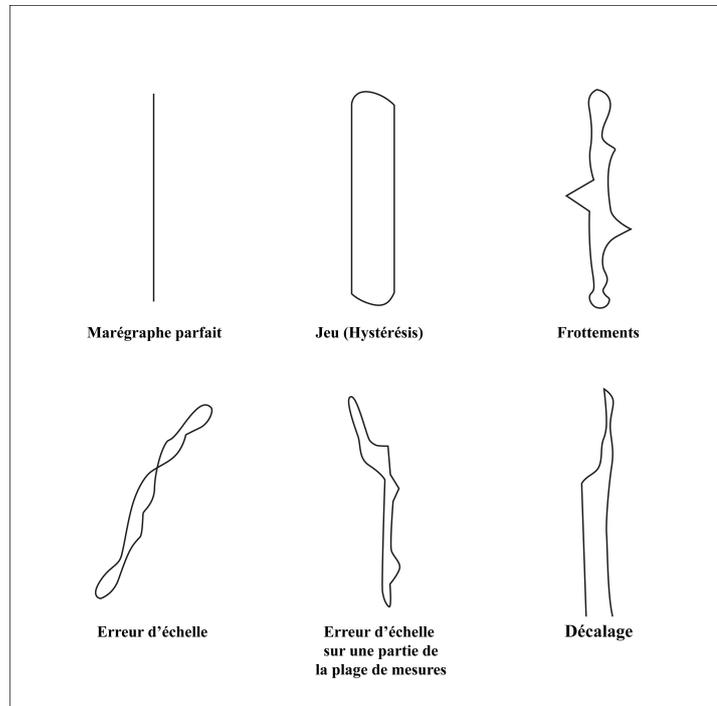
Le test de Van de Castele est une opération d'étalonnage qui consiste à comparer les relevés simultanés du marégraphe avec ceux d'un dispositif de mesure indépendant, supposé plus juste et a priori plus précis.

L'ingéniosité du test réside dans l'utilisation des résultats de ces comparaisons pour construire un diagramme, dont la forme permet d'apprécier les travers éventuels de l'appareil testé. Ce graphique est établi à partir de mesures de hauteur d'eau réalisées pendant la durée d'un cycle complet de marée, soit 12h25 sur les côtes françaises, en espaçant les points de sondage sur toute l'amplitude de la marée. En abscisses, on porte les écarts marégraphe-étalon, et en ordonnées, la hauteur d'eau.

Un marégraphe parfait donne une courbe réduite à une droite parallèle à l'axe des ordonnées. Mais, plus généralement, les points se répartissent sur deux branches verticales. L'une correspond aux mesures effectuées en marée montante, et l'autre aux mesures effectuées en marée descendante. En ajoutant les points obtenus pendant les marées étales, la courbe complète forme ce que l'on appelle un cycle d'hystérésis.

L'écart entre les deux branches verticales témoigne des jeux ou des retards du marégraphe. L'interprétation de l'allure des diagrammes de Van de Casteele met en évidence un certain nombre d'imperfections, et permet de ce fait d'apprécier la qualité du marégraphe.

*L'interprétation de l'allure des diagrammes de Van de Casteele met en évidence un certain nombre d'imperfections, et permet de ce fait d'apprécier la qualité du marégraphe. La figure donne l'allure caractéristique de quelques défauts typiques des marégraphes à flotteur.*



Par ailleurs, le test de Van de Casteele permet de déterminer la constante de calage de la référence instrumentale par rapport à la référence externe du marégraphe. Le centre de la courbe fournit la meilleure valeur de cette constante qui, à Marseille, intervient dans le calcul du niveau moyen de la mer déterminé par le marégraphe totalisateur.

Cette méthode prouve l'excellence des ingénieurs géographes de l'IGN dans le domaine de la marégraphie. Elle est recommandée depuis 1985 par la Commission océanographique intergouvernementale de l'UNESCO. Elle est mise régulièrement en application au marégraphe de Marseille (voir notre publication Instagram du 1<sup>er</sup> avril 2022).

A.C.