

Sur la distance de la Polaire au pôle nord

1) Introduction

L'axe de la Terre ne reste pas tout à fait parallèle à lui-même avec le temps à cause de l'action gravitationnelle du Soleil. Il effectue un mouvement de toupie d'une période d'environ 25760 ans qui a pour conséquences :

- un mouvement presque circulaire du point imaginaire du pôle nord céleste sur la voûte céleste (Fig. 1);
- un mouvements des points équinoxiaux, γ et γ' , qui se déplacent dans le sens indirect, vue du pôle nord céleste, de 50,2" d'arc par an sur l'écliptique. Autrement dit, les intersections de l'écliptique et de l'équateur se déplacent de 1° par 72 ans dans le sens contraire au mouvement apparent du Soleil sur l'écliptique.

Vers 3000, avant notre ère, le pôle nord céleste était à 1° environ de l'étoile Thuran, α Dra, de la constellation du Dragon. Actuellement¹, il se rapproche de l'étoile la plus lumineuse de la constellation de la Petite Ourse, α UMi, qui est l'étoile Polaire (Fig. 2). Dans 11000 ans, ce pôle sera dans la constellation de la Lyre.



Fig. 1. le cercle de précession sur stellarium

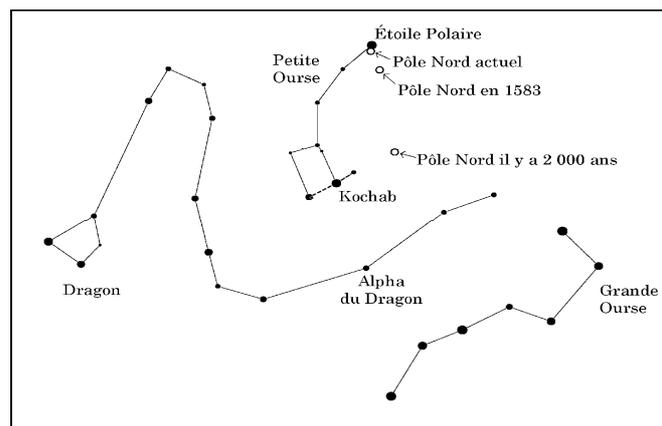


Fig. 2. Évolution de l'écart Polaire/ Pôle nord depuis 2000 ans (Dessin Pierre Causeret)

Le phénomène de précession des équinoxes était connu depuis la période d'Hipparque, deux siècles avant notre ère.

2) Écart variable de la distance de la Polaire au pôle nord

Au cours des siècles antérieurs, quand la navigation se faisait à l'aide des mesures de hauteur d'astres, il a fallu tenir compte de l'écart de plusieurs degrés qu'il y avait entre la Polaire et le pôle nord céleste.

Le tableau suivant donne de 1400 à 1750, l'évolution de la déclinaison de l'étoile α UMi qu'on appelle actuellement la Polaire (déclinaison de la Polaire sur le logiciel stellarium).

¹ Actuellement elle en est à 40'.

tableau 1 :

année	1400	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750
décl. de la Polaire	86°01'	86°18'	86°35'	86°52'	87°08'	87°25'	87°42'	87°58'
distance polaire	3°59'	3°42'	3°25'	3°08'	2°52'	2°35'	2°18'	2°02'

À la fin du xv^e siècle, le *Régiment du Nord*² donne les règles sur la rectification de la Polaire, illustrées par une roue, la *roda da polar*. Les valeurs choisies sont faciles à retenir, elles sont reprises par la majorité des auteurs de traités de navigation et vont se répandre jusqu'au xvii^e siècle.(tableau 2).

tableau 2 :

Orientation*	NO	N	NE	E
Rectification	½°+	3+	3°½+	1°½+
Orientation*	SE	S	SO	O
Rectification	½°-	3°-	3°½-	1°½-

* Le nord est vers le haut à partir de la Polaire.

Voir encadré dans [Roue du Pôle et évolution jusqu'à la fin du xvi^e](#), p. 3.

Sur stellarium³, pour les années 1450 et 1550, les valeurs pour les quatre points cardinaux principaux sont :

tableau 3 :

En 1450		
Orientation*	N	E
Rectification	3°07'+	2°19'+
Orientation*	S	O
Rectification	3°10'-	1°39'-

tableau 4 :

En 1550		
Orientation*	N	E
Rectification	2°41'+	1°55'+
Orientation*	S	O
Rectification	2°44'-	1°21'-

* Voir ci-dessus.

La distance de 3°½ entre la Polaire et le pôle nord était correcte autour de 1500° mais cet écart se réduit d'un demi-degré tous les cent ans environ, ce qui rend cette valeur de 3°½ rapidement surestimée.

Certains intellectuels remettaient en cause les valeurs de rectification de la roue du pôle et plus particulièrement cet écart de 3°½.

3) Quelques pistes sur cette prise en compte de la variation de la déclinaison

Dans la thèse de Sarah Toulouse⁴ (p. 147 - 148), il est écrit:

« Dans la deuxième édition de la *Suma de geographia* de Fernandez de Enciso, en 1530 et dans le *Tratado da Esfera* de Francisco Faleiro, publié en 1535, le régime de l'étoile polaire est basé sur une distance avec le pôle de 3°20' [...] Le premier à s'occuper de corriger le

² Voir [Histoire de latitude, Histoire de régiments](#)

³ L'orientation est celle de l'axe Polaire/Kochab.

⁴ Thèse de Sarah Toulouse, *L'art de naviguer, hydrographie et cartographie marine en Normandie 1500-1650*, vol II, École Nationale des Chartes, 1994.

régime complètement est un portugais, Rodrigo Zamorano dans le *Compendio del arte de navegar*, publié en 1591 ; il y utilise une distance polaire de l'étoile de 3°8' [...] Edward Wright, un anglais, [...] dans *Certaine errors in navigation*, publiées en 1599 [...] conseille de se servir de la valeur 3°8' mais dans un autre passage [...] reprend la valeur 3°30' utilisée traditionnellement. Si les savants continuaient d'employer cette valeur, il va sans dire que les navigateurs faisaient de même.»

D'autres savants se posent des questions sur ce problème de distance polaire et peuvent écrire des propos qui montrent leur doute.

Dans *the Arte of navigar*, Martin Cortes (1551), revendique comme astronome une déclinaison de la Polaire de 85°51', soit une distance polaire de 4°9'.

Marguet écrit dans histoire de la navigation du xv^e au xx^e siècle,(1931) sur le grand cosmographe et mathématicien Pedro Nunes, contemporain de Cortes : « *Nunes prétendait que la distance polaire de Petite Ourse variait suivant le «climat», c'est-à-dire alors suivant la latitude, et il condamnait le nocturnal.* » (p. 107)



Fig. 3. *Regimento*, Medine, 1552
Coll Crone, Amsterdam

Dans *Instruction Nouvelle touchant[...] l'art de naviguer* (1581), Michel Coignet ne remet pas en cause la valeur de 3° ½ et écrit : « [L'étoile du nord] a autrefois esté plus distante dudict Pole, & qu'elle sera en certains ans à venir plus près du Pole. Car selon les tables d'Astronomie, ceste estoille estaoit au temps de la nativité de nostre Seigneur, 12 degrez 36. minutes du Pole Arctique, & s'est continuellement approchée dudict Pole, de sorte qu'on la trouve maintenant distante du Pole seulement de 3 ½ degrez, & s'approchera continuellement peu cedict Pole, tellement qu'en 700 ans (si le monde cependant ne finie) elle ne sera pas un demy degré, à sçavoir, que 26 minutes, déclinant du Pole [...] ⁵ »

Dans le manuscrit de Jacques Devaulx (1583), les valeurs utilisées sur la volvelle « rectification de la Polaire ». écrites sur la couronne extérieure de la volvelle sont les suivantes :

Tableau 5 :

RDV	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
Valeurs**	3°+	3°24'+	3°½+	2°53'+	1°½+	40'-	1/2°-	1/2°-
RDV	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO
Valeurs**	3°-	3°24'-+	3°½-	2°53'-	1°½-	40'+	1/2°+	1/2°+

**Boutez = ajoutez = +; Ostez= ôtez = -

Voir [volvelle « rectification de la Polaire »](#) de J. Devaulx

À suivre...

Au début du xvii^e siècle, les corrections se multiplient en Espagne et au Portugal car les valeurs choisies à la fin du xv^e siècle, ne correspondaient plus aux observations.

⁵ Sur Stellarium, en l'an 1, la distance Pôle/Polaire est de 11°46'30" et sera minimale (27'27") en 2100.