



Image provenant du film "Tale of Tales" de Matteo Garrone / 2015

Version : 18/10/2022

P. Gagnaire

Les tours sous les étoiles

Aussi loin que porte la vue, nul point de l'horizon ne surpasse l'éblouissant monument de Frédéric II. Le visiteur parvenu sur les tours, ou sur l'octogone central, se ressent comme en haute mer et, la nuit, va voir les étoiles, levantes ou couchantes, franchir ce cercle immense où s'arrête le ciel.

Vient alors la curiosité, toute naturelle, de regarder si, par les tours, prises deux à deux, ne passeraient pas des azimuts remarquables au bout desquels on pourrait guetter des levers ou contempler des couchers d'étoiles, des levers ou des couchers du Soleil ou de la Lune et même, tout simplement, se tenir face à certains lieux du monde, comme font les fidèles juifs et musulmans, priant vers Jérusalem ou La Mecque.

La démarche n'est pas difficile ; il faut calculer les azimuts des levers et couchers de ces astres, vers 1240/45 et les azimuts balisés par les couples de tours. Puis comparer les deux séries de résultats, ce qui pourrait bien conduire à une réflexion sur le hasard et l'intention, le choix et les conséquences.

Première recherche : balisages des azimuts par les tours prises deux à deux.

Cette démarche préalable consiste à établir l'orientation du château et, ici, est apparu un problème important, car la plupart des plans qu'on trouve dans les livres ou sur internet, ne l'indiquent pas ; d'autres alignent le château exactement selon les axes cardinaux, sans aucune déclinaison, comme si le méridien passait exactement entre deux tours, au Nord et entre les deux tours symétriques, au Sud ; d'autres enfin font décliner le monument de 16 ou 17 degrés, en sens anti-horloge ou bien de 6° en sens horloge. Alors, la porte monumentale ne s'ouvrirait plus sur le 90° Est, mais sur le 73° ou 74° Nord-Est, sinon vers le 96° Sud-Est. Pour arriver à

la bonne valeur (rotation de 8° en sens horloge), nous avons eu recours à nos collègues italiens et nous les remercions de leur aide décisive.

En annexe N°1, nous présentons un résumé de cette recherche et nous justifions notre choix. Seules, deux constantes se retrouvaient sur tous les plans et dans toutes les études d'où ils provenaient :

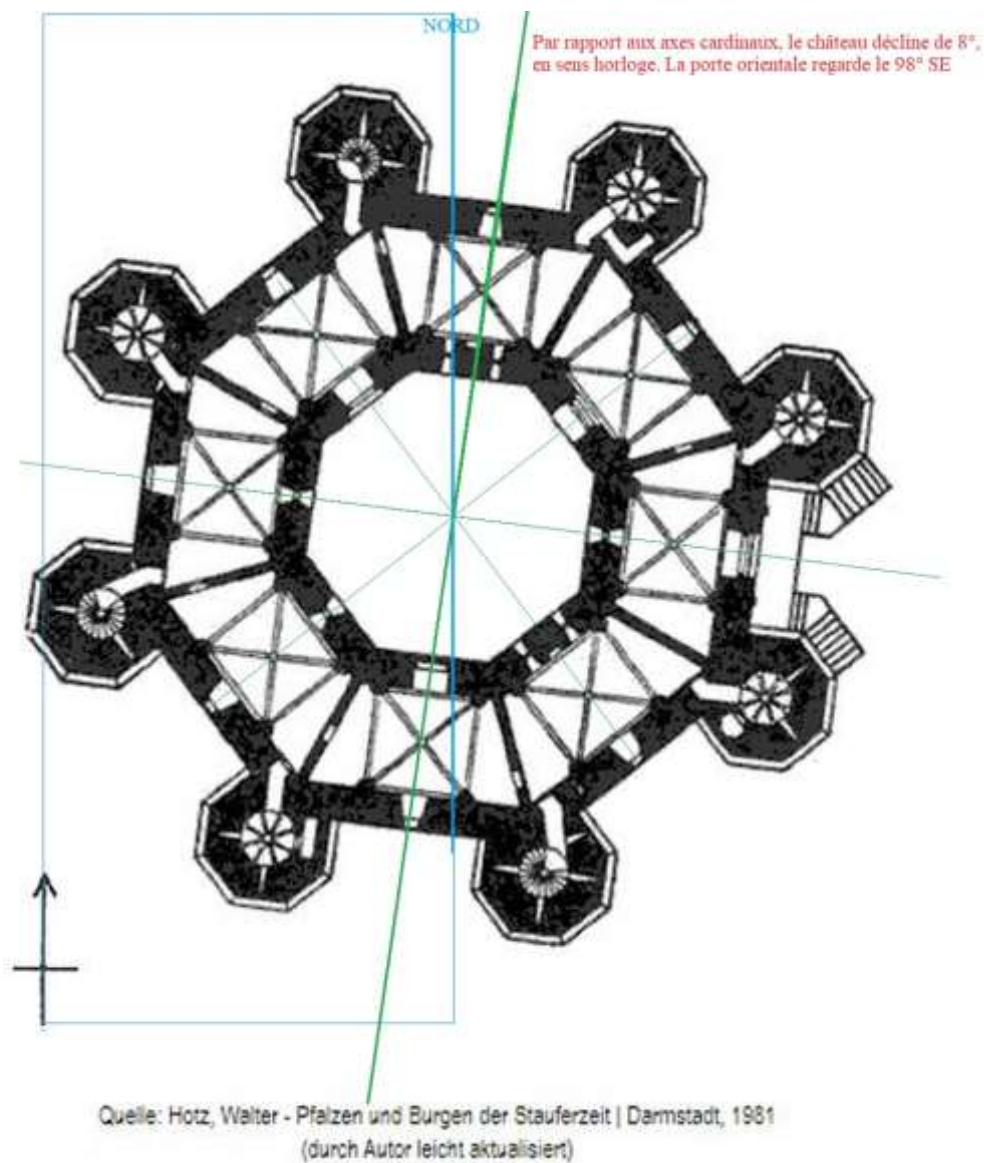
1°) la numérotation des tours était toujours donnée en sens anti-horloge, de 1 à 8.

2°) la porte monumentale s'ouvrait toujours entre les tours 1 et 8 (flèche jaune ou orange sur les dessins).

Ces données restent invariables, quelle que soit l'orientation choisie ; il suffit de faire pivoter le plan en accord avec celle-là. On peut illustrer schématiquement cette géométrie, en présentant d'abord le plan sans orientation, avec chacune des huit tours reliée aux sept autres pour matérialiser une ligne de visée vers l'horizon. Ensuite elles seront présentées en admettant que le château est bien affecté de cette rotation de 8° en sens horloge. Chaque ligne balisera donc un azimuth particulier et en portera l'indication. Dès à présent, pour le lecteur que rebuterait la lecture de l'annexe évoquée ici, nous présentons les sources qui justifient notre choix d'une rotation de 8° en sens horloge.

Cette orientation du château est fondée sur deux documents :

1°) le plan de Walter Hotz dans son ouvrage dont les références bibliographiques figurent sur l'image :

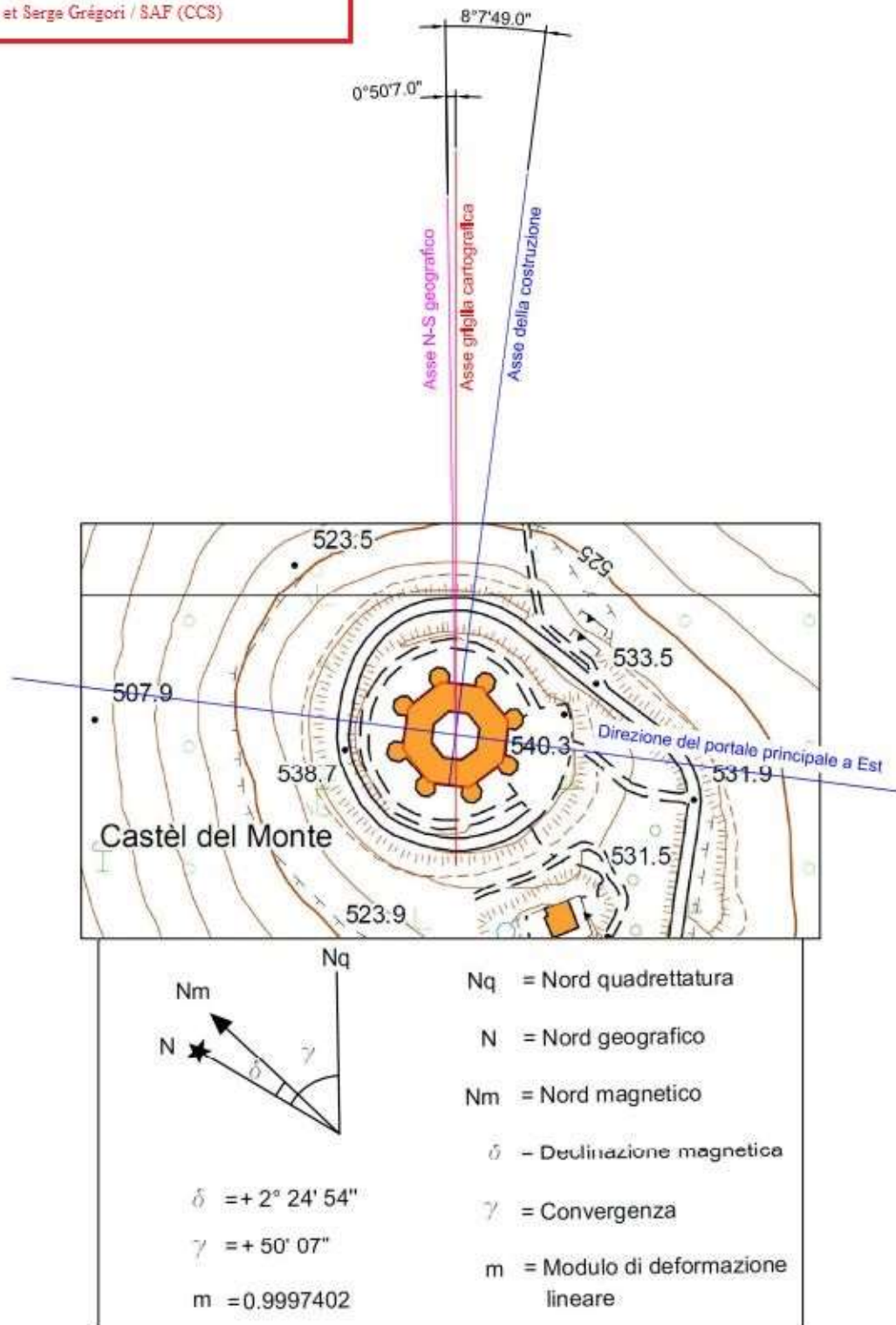


Cette « légère » actualisation de W. Hotz est d'autant plus décisive que, dans son ouvrage « Pfälzen und Burgen ... », page 321 (images Z 187), il présente le plan du château, sans rotation et avec la porte orientale en bas.

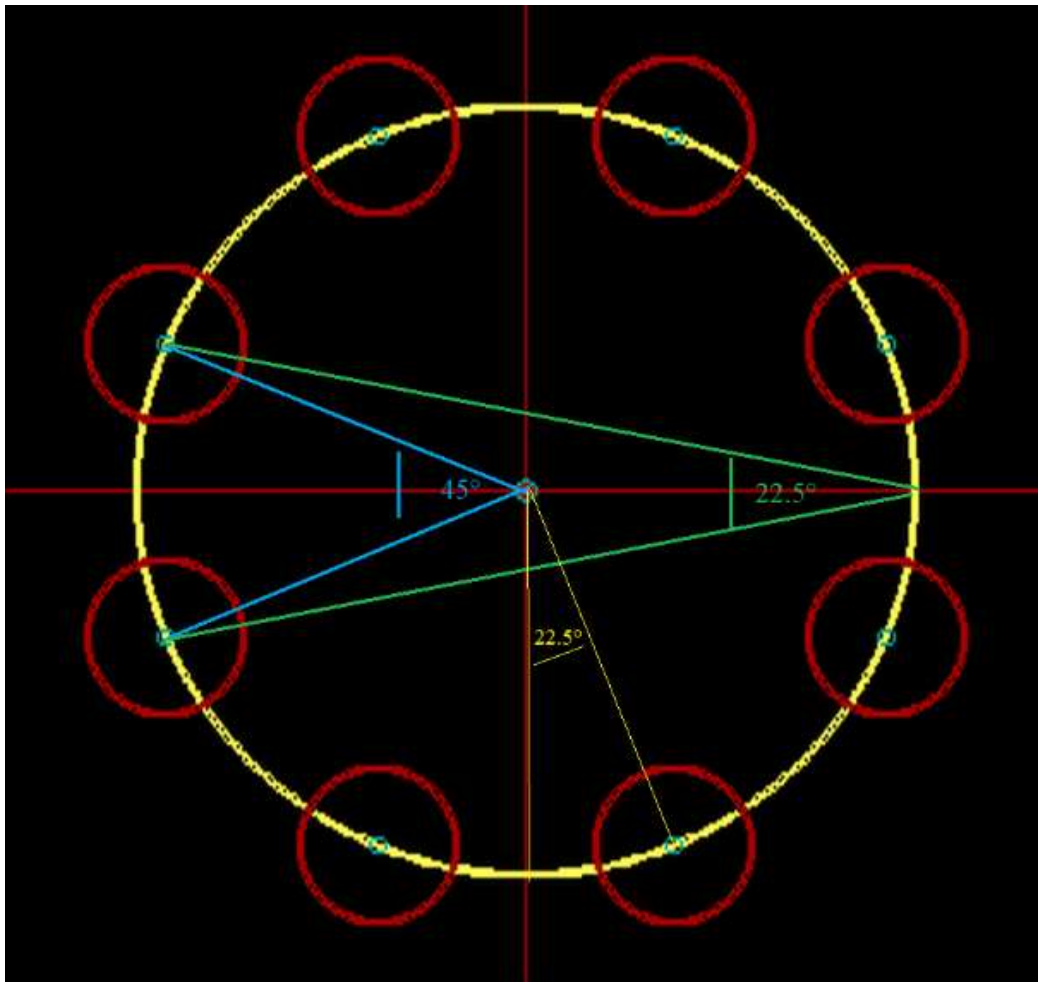
Il est possible que cette correction lui ait été dictée par la consultation du document suivant.

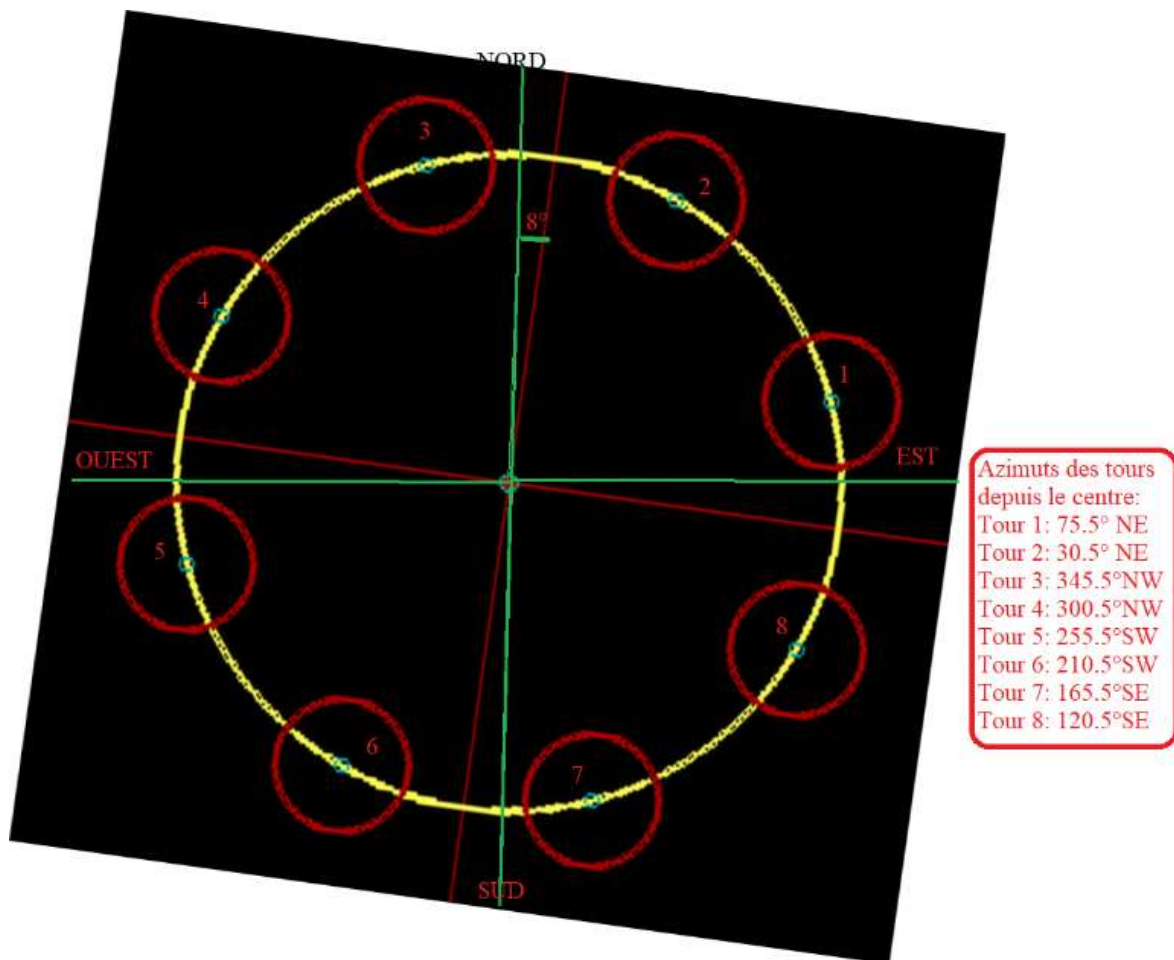
2°) le plan présenté dans la « Carta tecnica regionale ... Regione Puglia »

Carta tecnica regionale ... Regione Puglia. 1:5000ème
Source : Luigi Ghia / Gnomonica italiana
et Serge Grégori / SAF (CCS)



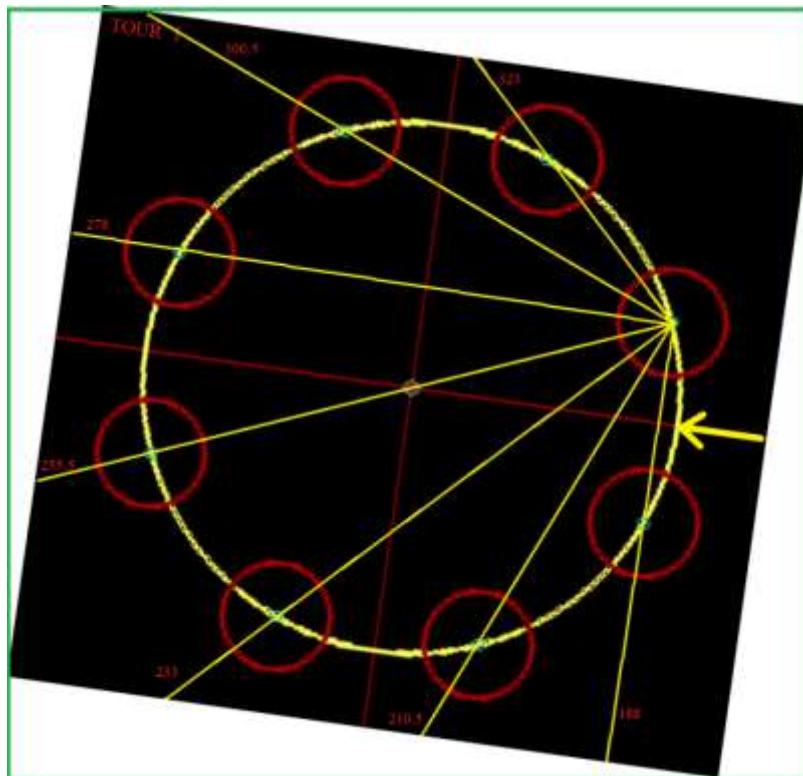
Voici deux images du château ; l'une sans indication d'orientation ; la seconde avec une rotation de 8° en sens horloge. Sur cette seconde image, l'axe médian, en rouge, n'est pas dans le méridien, mais dans l'azimut 8° NE. La grande croix verte dessine les axes cardinaux, Nord-Sud et Est-Ouest. On sait que les tracer sur un sol bien plan et bien horizontal, par la méthode des cercles hindous, ne soulève aucune difficulté.



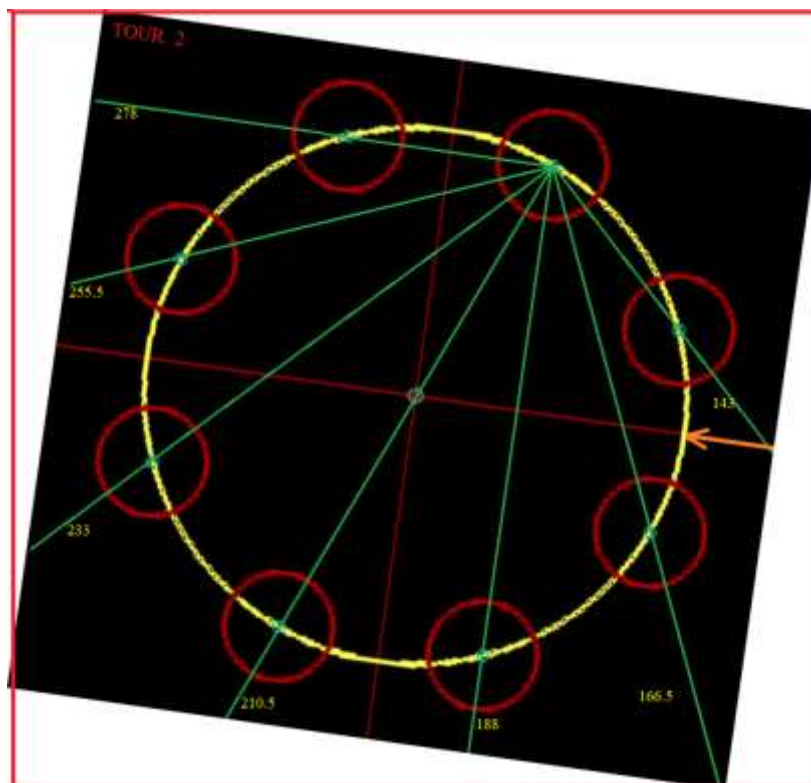


Plan orienté et tours numérotées, de 1 à 8 en sens anti-horloge. Les angles au centre sont ceux de tout octogone.

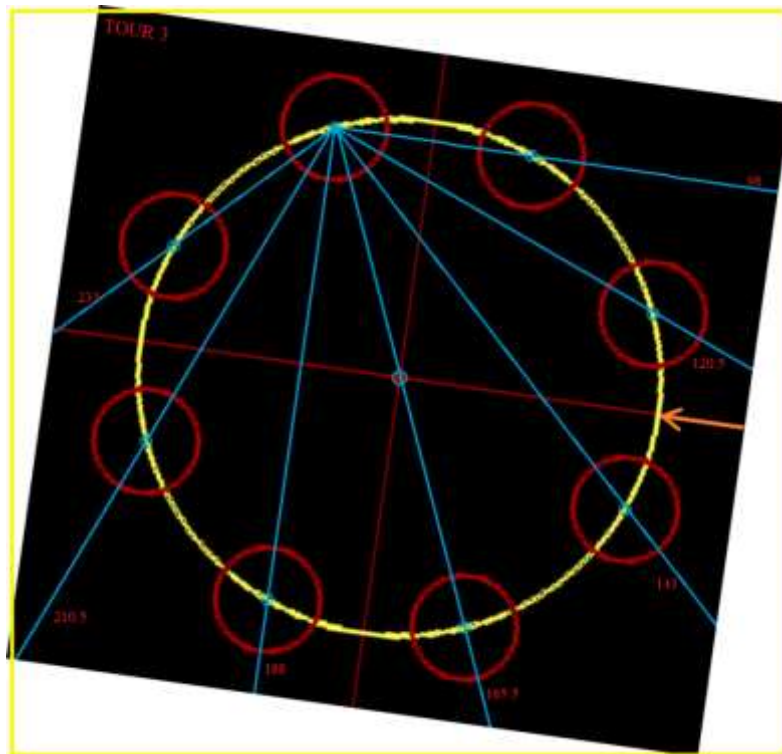
Il est alors possible de présenter, pour chacune des huit tours, les éventails azimutaux qui relient la tour aux sept autres. Voici les images. Les azimuts sont numérotés de 0° à 360°, en sens horloge, le 0° au Nord, le 90° à l'Est, le 180° au Sud et le 270° à l'Ouest.



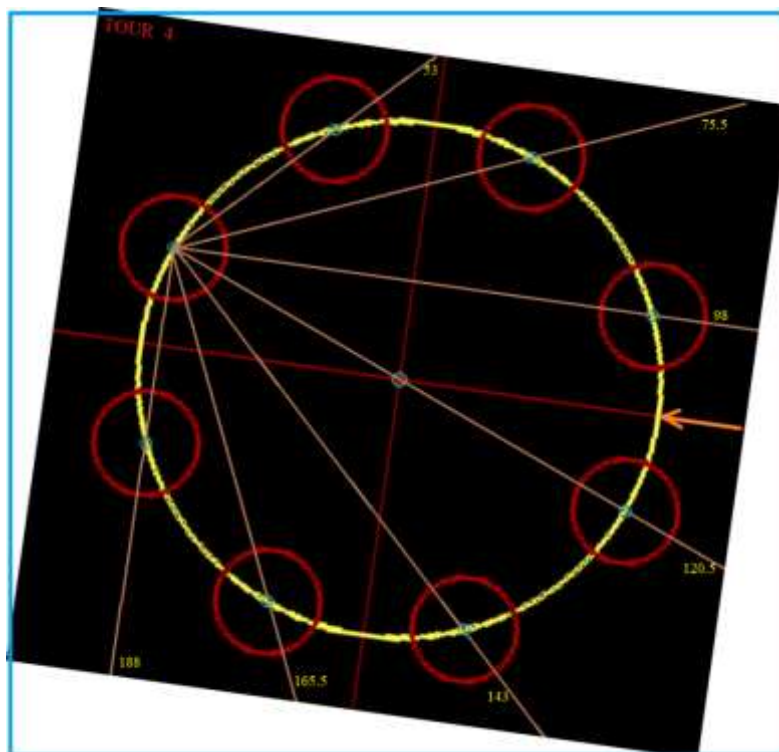
TOUR 1



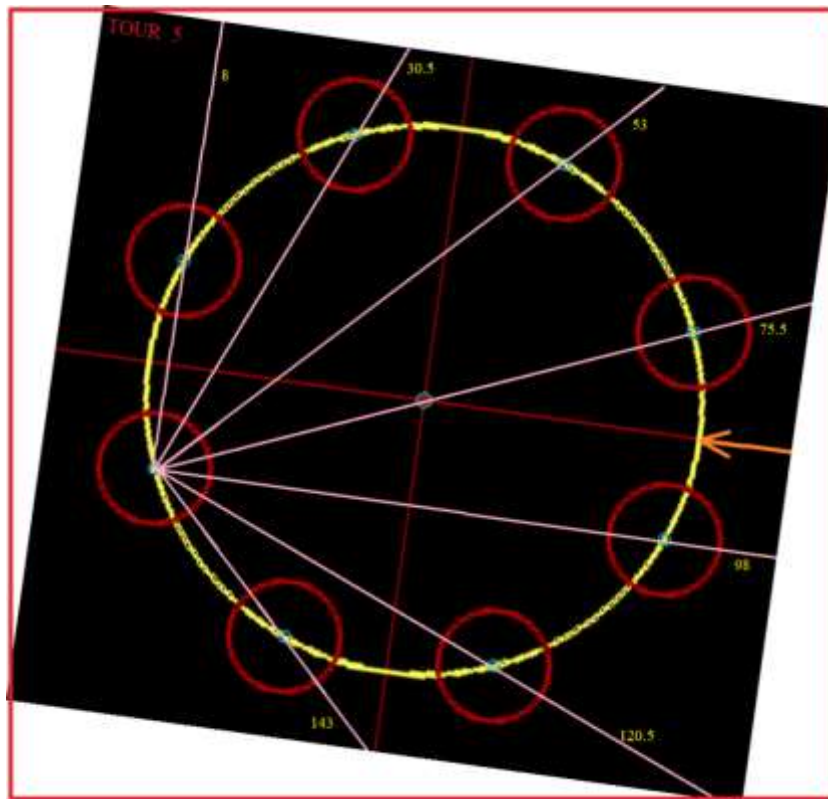
TOUR 2



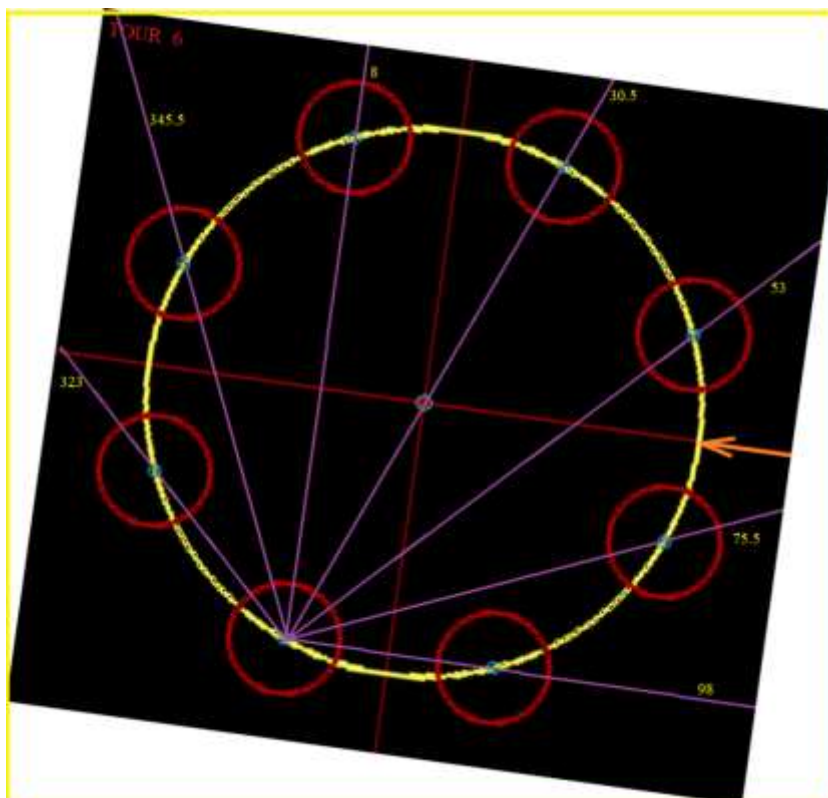
TOUR 3



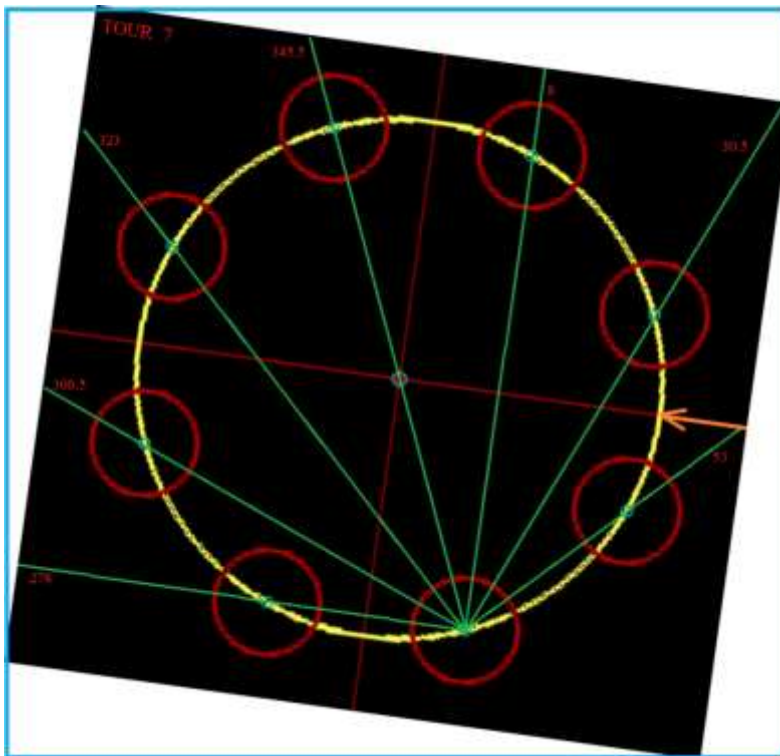
TOUR 4



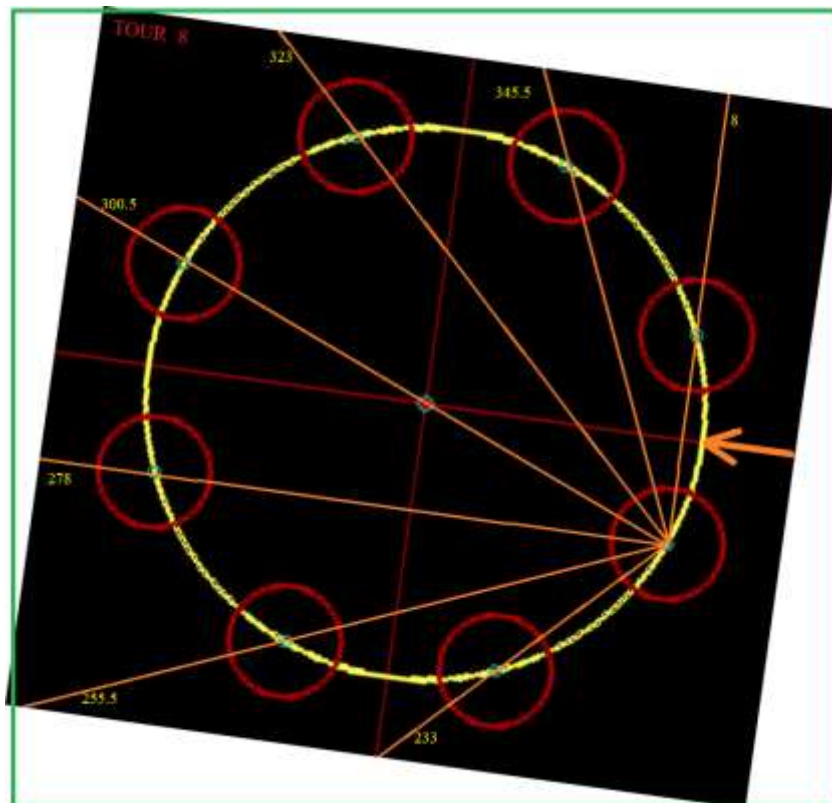
TOUR 5



TOUR 6



TOUR 7



TOUR 8

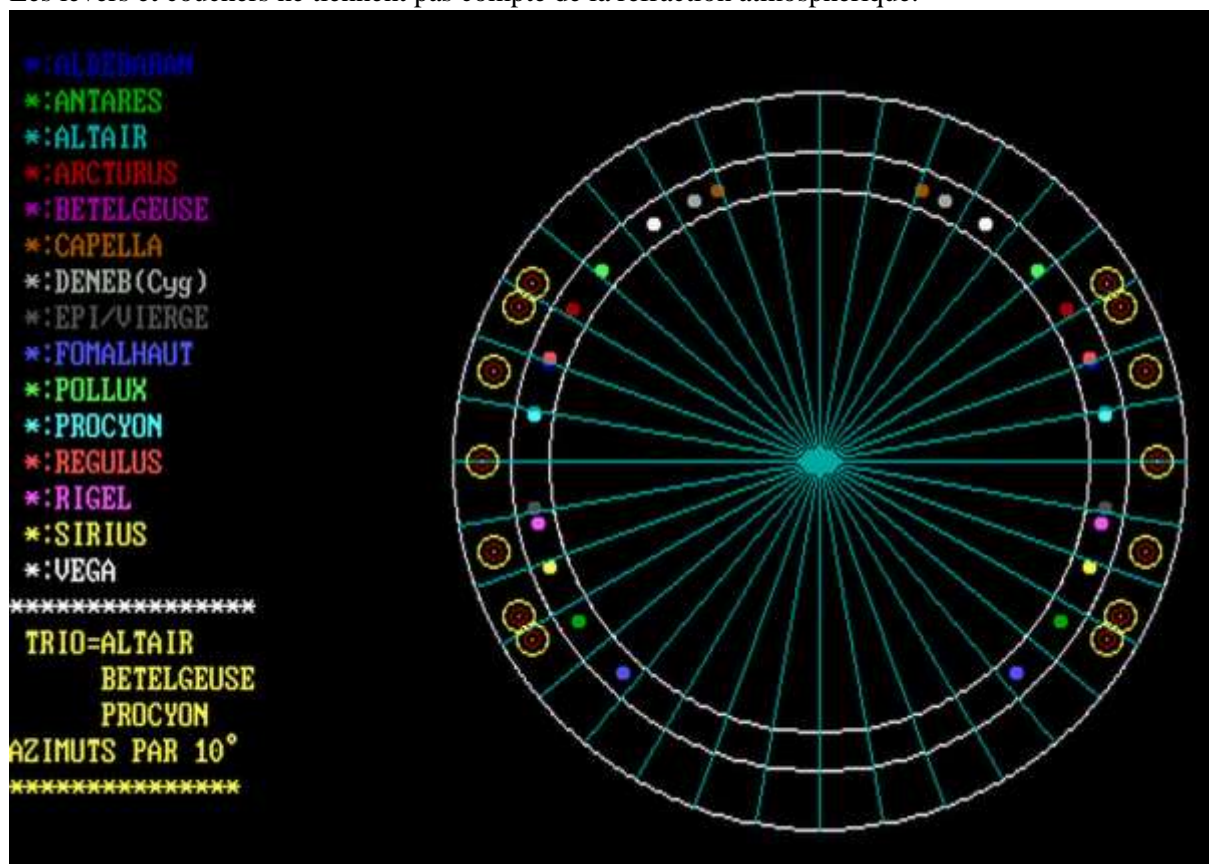
Deuxième recherche : déclinaisons, levers et couchers des étoiles.

Les étoiles à Castel del Monte en 1245. Latitude : $41^{\circ}05' \text{ N}$. Longitude : $-16^{\circ}16' \text{ E}$

Les azimuts sont comptés depuis le Nord, en sens horloge, avec le $180^{\circ} = \text{Sud}$

| Noms propres usuels | Déclinaison Solarium 1240/45 | Déclinaison 2021 SAF | Déclinaison Stellarium 1240/45 | Déclinaison retenue | Azimut lever | Azimut coucher | |
|---------------------|------------------------------|----------------------|--------------------------------|---------------------|------------------|------------------|--|
| Aldébaran | $14^{\circ}38'$ | $16^{\circ}33'$ | $14^{\circ}41'$ | $14^{\circ},683$ | $70^{\circ},35$ | $289^{\circ},65$ | |
| Antarès | $-24^{\circ}26'$ | $-26^{\circ}29'$ | $-24^{\circ}26'$ | $-24^{\circ},433$ | $123^{\circ},28$ | $236^{\circ},72$ | |
| Altaïr | $7^{\circ}13'$ | $8^{\circ}56'$ | $7^{\circ}09'$ | $7^{\circ},150$ | $80^{\circ},50$ | $279^{\circ},50$ | |
| Arcturus | $22^{\circ}51'$ | $19^{\circ}05'$ | $23^{\circ}18'$ | $23^{\circ},30$ | $58^{\circ},35$ | $301^{\circ},65$ | |
| Bételgeuse | $6^{\circ}57'$ | $7^{\circ}25'$ | $6^{\circ}57'$ | $6^{\circ},95$ | $80^{\circ},76$ | $279^{\circ},24$ | |
| Capella | $44^{\circ}43'$ | $46^{\circ}01'$ | $44^{\circ}49'$ | $44^{\circ},816$ | $20^{\circ},76$ | $339^{\circ},24$ | |
| Deneb (Cygne) | $42^{\circ}44'$ | $45^{\circ}21'$ | $42^{\circ}44'$ | $42^{\circ},733$ | $25^{\circ},81$ | $334^{\circ},19$ | |
| Epi (Vierge) | $-7^{\circ}08'$ | $-11^{\circ}16'$ | $-7^{\circ}07'$ | $-7^{\circ},116$ | $99^{\circ},46$ | $260^{\circ},54$ | |
| Fomalhaut | $-33^{\circ}33'$ | $-29^{\circ}31'$ | $-33^{\circ}30'$ | $-33^{\circ},50$ | $137^{\circ},10$ | $222^{\circ},90$ | |
| Pollux | $29^{\circ}30'$ | $27^{\circ}59'$ | $29^{\circ}32'$ | $29^{\circ},533$ | $49^{\circ},16$ | $310^{\circ},84$ | |
| Procyon | $6^{\circ}39'$ | $5^{\circ}10'$ | $6^{\circ}53'$ | $6^{\circ},883$ | $80^{\circ},85$ | $279^{\circ},15$ | |
| Regulus | $15^{\circ}30'$ | $11^{\circ}52'$ | $15^{\circ}29'$ | $15^{\circ},483$ | $69^{\circ},26$ | $290^{\circ},74$ | |
| Rigel | $-9^{\circ}21'$ | $-8^{\circ}10'$ | $-9^{\circ}21'$ | $-9^{\circ},35$ | $102^{\circ},45$ | $257^{\circ},55$ | |
| Sirius | $-16^{\circ}12'$ | $-16^{\circ}45'$ | $-15^{\circ}54'$ | $-15^{\circ},90$ | $111^{\circ},31$ | $248^{\circ},69$ | |
| Véga | $38^{\circ}20'$ | $38^{\circ}48'$ | $38^{\circ}16'$ | $38^{\circ},266$ | $34^{\circ},75$ | $325^{\circ},25$ | |
| | | | | | | | |

Les levers et couchers ne tiennent pas compte de la réfraction atmosphérique.



Azimuts $< 180^{\circ}$ = du Nord au Sud, par l'Est = horizon oriental

Azimuts $> 180^{\circ}$ = du Sud au Nord par l'Ouest = horizon occidental

| Tour observateur | Tour Balise 1 | Tour Balise 2 | Tour Balise 3 | Tour Balise 4 | Tour Balise 5 | Tour Balise 6 | Tour Balise 7 | Tour Balise 8 | |
|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--|
| 1 ou I | *** | 323 | 300.5 | 278 | 255.5 | 233 | 210.5 | 188 | |
| 2 ou II | 143 | *** | 278 | 255.5 | 233 | 210.5 | 188 | 165.5 | |
| 3 ou III | 120.5 | 98 | *** | 233 | 210.5 | 188 | 165.5 | 143 | |
| 4 ou IV | 98 | 75.5 | 53 | *** | 188 | 165.5 | 143 | 120.5 | |
| 5 ou V | 75.5 | 53 | 30.5 | 8 | *** | 143 | 120.5 | 98 | |
| 6 ou VI | 53 | 30.5 | 8 | 345.5 | 323 | *** | 98 | 75.5 | |
| 7 ou VII | 30.5 | 8 | 345.5 | 323 | 300.5 | 278 | *** | 53 | |
| 8 ou VIII | 8 | 345.5 | 323 | 300.5 | 278 | 255.5 | 233 | *** | |

Si l'on compare ces azimuts balisés par les alignements des tours, prises deux à deux, avec ceux des levers et couchers des étoiles remarquables, on observe les 8 coïncidences suivantes, sur les 30 envisagées ici (deux fois 15), en admettant de faibles tolérances ; 2° environ :

99°, 46 : lever de l'Epi de la Vierge (alignement 98°) = 4 alignements

123°, 28 : lever d'Antarès (alignement 120°, 5) = 3 alignements

236°, 72 : coucher d'Antarès (alignement 233°) = 4 alignements

257°, 55 : coucher de Rigel (alignement 255°, 5) = 3 alignements

279°, 15 : coucher de Procyon (alignement 278°) = 4 alignements

279°, 5 : coucher d'Altaïr (alignement 278°) = 4 alignements

301°, 65 : coucher d'Arcturus (alignement 300°, 5) = 3 alignements

325°, 25 : coucher de Véga (alignement 323°) = 4 alignements

Troisième recherche : levers et couchers du Soleil

On peut aussi s'intéresser aux azimuts du Soleil lors de ses levers et couchers aux dates remarquables de l'année :

Azimuts du Soleil, à Castel del Monte, lors de ses levers et couchers, aux 21 mensuels

En sens horloge, avec le 0° au Nord et le 180° au Sud.

Château avec rotation de 8° en sens horloge = château réel.

| Azimuts du Soleil, à Castel del Monte, lors de ses levers et couchers aux 21 mensuels | | | | | |
|---|-----------|--------|-------------|--------|--|
| En sens horloge, avec le 0° au Nord et le 180° au Sud | | | | | |
| Déclinaisons | AZ/levers | Castel | AZ/couchers | Castel | |
| +23°44 | 58°1 | | 301°9 | 300°5 | |
| +20°15 | 62°8 | | 297°2 | 300°5 | |
| +11°47 | 74°7 | 75°5 | 285°3 | | |
| 0° | 90° | | 270° | | |
| -11°47 | 105°3 | | 254°7 | 255°5 | |
| -20°15 | 117°2 | 120°5 | 242°8 | | |
| -23°44 | 121°8 | 120°5 | 238°2 | | |
| On retiendra surtout le lever lors du solstice d'hiver et le coucher lors du solstice d'été | | | | | |

Quatrième recherche : levers et couchers de la Lune

Actuellement, les déclinaisons extrêmes de la Lune (qui seraient donc à affiner pour 1240/45), valent :

Lune extrême haute = + 28°6. Azimuts lever / coucher = 50°577 et 309°423

Lune extrême basse = - 28°6. Azimuts lever / coucher = 129°423 et 230°577

Lune extrême haute = + 18°3. Azimuts lever / coucher = 65°386 et 294°617

Lune extrême basse = - 18°3. Azimuts lever / coucher = 114°617 et 245°383

Il pourrait sembler acceptable de retenir le lever extrême haut (50°577) dans l'alignement 53° et le coucher extrême bas (230°577) dans l'alignement 233°.

Cinquième recherche : lieux terrestres remarquables (historiques, symboliques ...)

Cette recherche fera l'objet de l'annexe N°2. Pour l'instant, nous n'en retenons pas.

Tableau récapitulatif

Ces orientations remarquables peuvent concerner :

1°) des levers ou couchers d'étoiles

2°) des levers ou couchers du Soleil ou de la Lune, à des dates particulières.

Comme il s'agit d'astres, il convient d'accepter une légère tolérance, car la réfraction atmosphérique n'est pas prise en compte. Pour le Soleil elle devrait même s'ouvrir un peu plus afin de tenir compte de l'incertitude sur la définition du lever et du coucher : limbe supérieur ou inférieur ou centre du Soleil passant l'horizon.

Azimuts balisés par les couples de tours et hypothèses.

| Azimuts | Balisages | Hypothèses | |
|-----------|--|---|------------|
| 8° NE | 5 vers 4 6 vers 3 7 vers 2 8 vers 1 | | |
| 30.5° NE | 5 vers 3 6 vers 2 7 vers 1 | | |
| 53° NE | 4 vers 3 5 vers 2 6 vers 1 7 vers 8 | Lever Lune extrême haute (50.577°) | D = +28.6° |
| 75.5° NE | 4 vers 2 5 vers 1 6 vers 8 | | |
| 98° SE | 3 vers 2 4 vers 1 5 vers 8 6 vers 7 | Lever de l'Epi de la Vierge (99.46°) | |
| 120.5° SE | 3 vers 1 4 vers 8 5 vers 7 | Lever d'Antarès (123.68°) Lever Soleil au solstice d'hiver Noël : 25 décembre | IMCCE |
| 143° SE | 2 vers 1 3 vers 8 4 vers 7 5 vers 6 | | |

| | | | |
|-----------|--|--|-------------|
| 165°.5 SE | 2 vers 8 3 vers 7 4 vers 6 | | |
| 188° SW | 1 vers 8 2 vers 7 3 vers 6 4 vers 5 | | |
| 210.5° SW | 1 vers 7 2 vers 6 3 vers 5 | | |
| 233° SW | 1 vers 6 2 vers 5 3 vers 4 8 vers 7 | Coucher d'Antarès (236.72°) Coucher Lune extrême basse (230.577°) | D = - 28.6° |
| 255.5° SW | 1 vers 5 2 vers 4 8 vers 6 | Coucher de Rigel (257.55°) | |
| 278° NW | 1 vers 4 2 vers 3 7 vers 6 8 vers 5 | Coucher de Procyon (279.15°) Coucher d'Altair (279.5°) | |
| 300.5° NW | 1 vers 3 7 vers 5 8 vers 4 | Coucher d'Arcturus (301.65°) Coucher du Soleil au solstice d'été | |
| 323° NW | 1 vers 2 6 vers 5 7 vers 4 8 vers 3 | Coucher de Véga (325.25°) | |
| 345.5° NW | 6 vers 4 7 vers 3 8 vers 2 | | |
| *** | | | |

Balisages diamétraux repérés dans le tableau ci-dessus :

1/5 et 5/1 2/6 et 6/2 3/7 et 7/3 4/8 et 8/4

On peut donc établir les totaux suivants :

Somme des balisages possibles : 56 (soit deux fois 28 dans les deux sens)

qui se regroupent en seulement 16 azimuts différents

dont seulement 8 de ces 16 baliseraient 12 phénomènes astronomiques

qui sont :

Levers d'étoiles : 2

Couchers d'étoiles : 6

Levers du Soleil : 1 (dont 1 solstice)

Couchers du Soleil : 1

Levers de la Lune : 1

Couchers de la Lune : 1

(Fête chrétienne : 1 = Noël 25 décembre). Pour mémoire.

Remerciements

Cette recherche qui paraissait si simple, s'est révélée remplie d'embûches et nous n'en serions pas venus à bout sans l'aide de notre collègue Serge Grégori (SAF / CCS) qui a su y intéresser Giorgio Mesturini qui, à son tour a consulté nombre de ses collègues italiens, dont Luigi Ghia, à la source de la Carta tecnica. À tous, nous disons notre profonde et amicale gratitude.



CONCLUSION

Une question restera en suspens : pourquoi cette petite rotation de 8 degrés ? Elle a certainement été choisie, car aucun obstacle ne s'opposait à ce que le château fut parfaitement aligné selon les axes cardinaux, avec 2 tours au Nord, 2 au Sud, etc. Comme on le voit sur tant de plans. Mais ces plans sont faux.

Si Frédéric II a voulu cette rotation en première intention, quelles furent ses raisons ? Serait-ce la gnomonique ? On la retrouve si souvent dans son château. Nous trouvons 8 balisages significatifs pour 16 possibles. C'est beaucoup. Est-ce purement aléatoire ? Mais choisir un alignement implique nécessairement d'accepter toutes les conséquences qui découleront de ce choix, de par la nature géométrique même de l'octogone.

Quel a été, alors, ce choix prioritaire ? Faire apparaître une des visées décrites ci-dessus ? Plusieurs en même temps ? D'autres choix auxquels nous n'avons pas pensé ? La question reste ouverte.

Quelques sources bibliographiques

Bertaux Emile : « Castel del Monte et les architectes français de l'empereur Frédéric II »
Compte-rendu de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres, M DCCC XCVII

Castelli, Furio : « Castel del Monte, nel castello perfetto »
Medioevo / 2014

Götz, Heinz : « Castel del Monte, Gestalt und Symbol der Architektur Friedrichs II »
Ed. Prestel-Verlag / Munich / 1984

Hotz, Walter : « Kleine Kungsgeschichte der deutsche Burg » / 1991

Hotz, Walter : « Pfalzen und Burgen der Staufenzzeit »
Darmstadt / 1981

Lanera, Domenico : « Castel del Monte, una finestra nella scienza dell'architettura ... »
<http://www.lanera.com/casteldelmonte/indexit.html>
comporte aussi une bibliographie intéressante

Merra, Emanuele : « Castel del Monte, presso Andria » (Ricordi storici)
Typographia pontificale Mareggiani / 1889

Penna, Mario della : « Frédéric II et la gnomonique »
Ed. Theorein / Juin 2006

Tavolaro, Aldo : « L'architecte du Soleil à Castel del Monte »
Traduction bizarre : « Le Soleil d'architecte à Castel del Monte » (!)
Revue « Apulia » / septembre 2000

Tavolaro, Aldo : « Elementi di gnomonica nella struttura di Castel del Monte in Puglia »
Atti del Associazione Astronomica Umbra / Avril 1993 / page 98 sq.

Zara, Vasco : « Le langage symbolique et musical dans l'architecture de Castel del Monte »
Université de Bourgogne / 2011

Carta tecnica regionale ... Regione Puglia

[Carta Tecnica 1:5.000 - S.I.T. - SIT Puglia \(regione.puglia.it\)](http://regione.puglia.it)

ANNEXE N° 1 : Recherches sur l'orientation de Castel del Monte

Lorsqu'on veut commencer par une démarche de routine, on va sur Wikipedia et on trouve immédiatement une aporie bien évidente. On y lit que la porte monumentale regarde exactement vers l'Est, mais le plan porte une flèche qui montre que le monument décline en sens anti-horloge de 16° à 17°, ce qui fait que ladite porte ne regarde plus vers le 90°E, mais seulement vers le 73° à 74° NE.

De nombreuses images du plan, trouvées sur internet, présentent la même flèche et, donc, attribuent au château la même déclinaison. Voici la page de wikipedia et les plans évoqués.

Description

[modifier | modifier le code]

L'édifice a un plan octogonal régulier, avec à chacun des huit angles de l'octogone une tour elle-même octogonale. Sur sa paroi extérieure, chaque mur mesure 10,30 m de tour à tour, et chaque tour a un diamètre de 7,90 m, soit 2,70 m de côté. La cour interne est un octogone irrégulier, dont les côtés varient entre 6,89 et 7,83 m. Son diamètre est de 17,85 m. Le château dans son ensemble a un diamètre de 51,90 m. Les tours sont hautes de 24 m, et dépassent de peu la hauteur des murs de la cour intérieure, avec 20,50 m^{4, 5}.

Extérieur

[modifier | modifier le code]

La porte d'entrée principale s'ouvre dans celui des murs de la structure octogonale qui est orienté exactement vers l'est, c'est-à-dire en face du point où le soleil se lève lors des équinoxes de printemps et d'automne. On y accède maintenant par l'intermédiaire de deux volées d'escaliers symétriques « en tenaille » disposées sur les côtés de l'entrée, et reconstruites en 1928.

À la différence de la simple entrée secondaire sur la face opposée (orienté vers l'ouest) du bâtiment, constituée d'un simple portail en arc d'ogive, l'entrée principale est décorée de deux colonnes cannelées qui soutiennent un faux linteau au-dessus duquel se détache un fronton de forme triangulaire.

Toutes les parois présentent deux fenêtres : une à simple baie correspondant au rez-de-chaussée, et une à deux arcs au deuxième étage, pas toujours verticalement alignées. Cette règle n'est pas respectée sur les faces occidentales et orientales, où sont percées les deux portes, et qui n'ont pas de fenêtre du rez-de-chaussée, et la face nord, qui présente une fenêtre à trois arcs au deuxième niveau. De plus, des meurtrières dans les parois des tourelles donnent de la lumière aux escaliers en colimaçon aménagés à l'intérieur.

D'un point de vue structurel, il est important de noter que les murs du bâtiment principal, entre les tourelles, émergent directement du sol, tandis que les tourelles présentent un soubassement, dont le sommet est mis en valeur par une corniche de style gothique.

Intérieur

[modifier | modifier le code]

L'espace intérieur est réparti sur deux étages, qui surplombent le terrain environnant de 3 et 9,5 m respectivement. Les pièces trapézoïdales sont séparées par des murs joignant les arêtes de l'octogone interne et les arêtes de l'octogone extérieur, où sont placées les tourelles. Le problème de la couverture des chambres est résolu en divisant le trapèze initial en un carré central et deux triangles latéraux. Le carré central est couvert d'une voûte d'arêtes, alors que les deux triangles latéraux sont couverts de deux quarts de voûte en berceau pour chaque chambre. Au centre de chaque voûte d'arêtes, à l'intersection des nervures, une clé de voûte dépasse de l'intrados, différente dans chaque pièce.

Les nervures n'ont pas de fonction porteuse, mais seulement une fonction décorative. Les voûtes en berceau sont construites parallèlement au mur extérieur de la pièce en question. Bien qu'adjacents, les deux types de voûtes utilisés sont complètement indépendants : à

SC41

Wikipedia | OpenStreetMap

modifier - modifier le code - modifier Wikidata

Castel del Monte *

Patrimoine mondial de l'UNESCO

Pays Italie

Type Culturel

Critères (i) (ii) (iv) [archive]

Superficie 3,10 ha

Zone tampon 10 847 ha

Numéro d'identification 398rev [archive]

Zone géographique Europe et Amérique du Nord **

Année d'inscription 1996 (20e session)

Plan du Castel del Monte

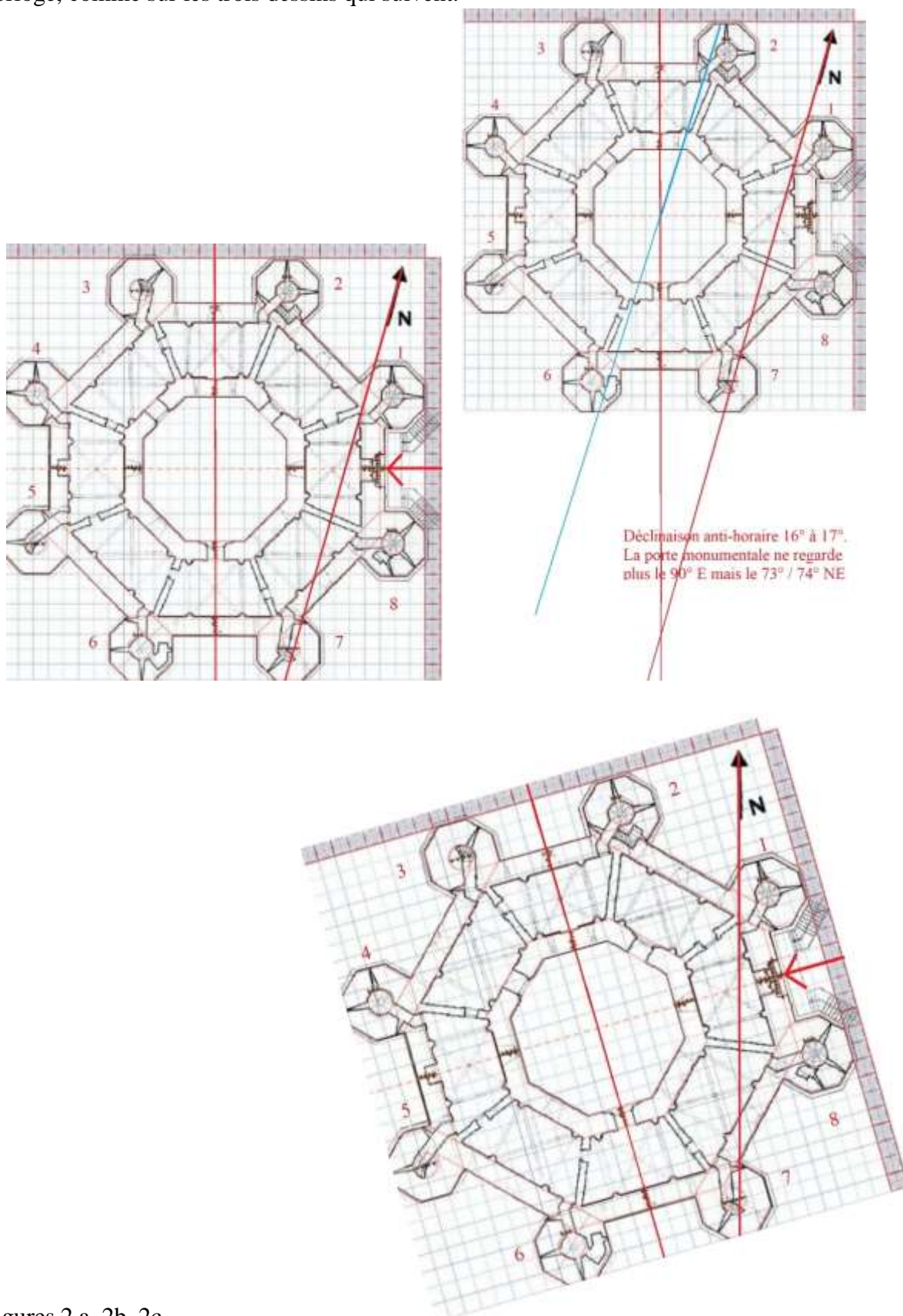
* Descriptif officiel UNESCO

** Classification UNESCO

modifier

Figure 1

Page de wikipedia qui affirme que, puisque la porte orientale regarde vers l'Est, le château ne décline pas, mais en même temps, la direction du Nord montre qu'il déclinerait en sens anti-horloge, comme sur les trois dessins qui suivent.



Figures 2 a, 2b, 2c

Figures 2a, 2b, 2c : Le château montre une rotation anti-horloge de 16° à 17°

Cependant, cette orientation anti-horloge, reste très minoritaire. Toujours sur internet, on trouve dix fois plus de plans où ne figure aucune orientation, par exemple celui-ci où, en plus, la porte orientale regarde vers le bas du plan (le Sud, traditionnellement) :

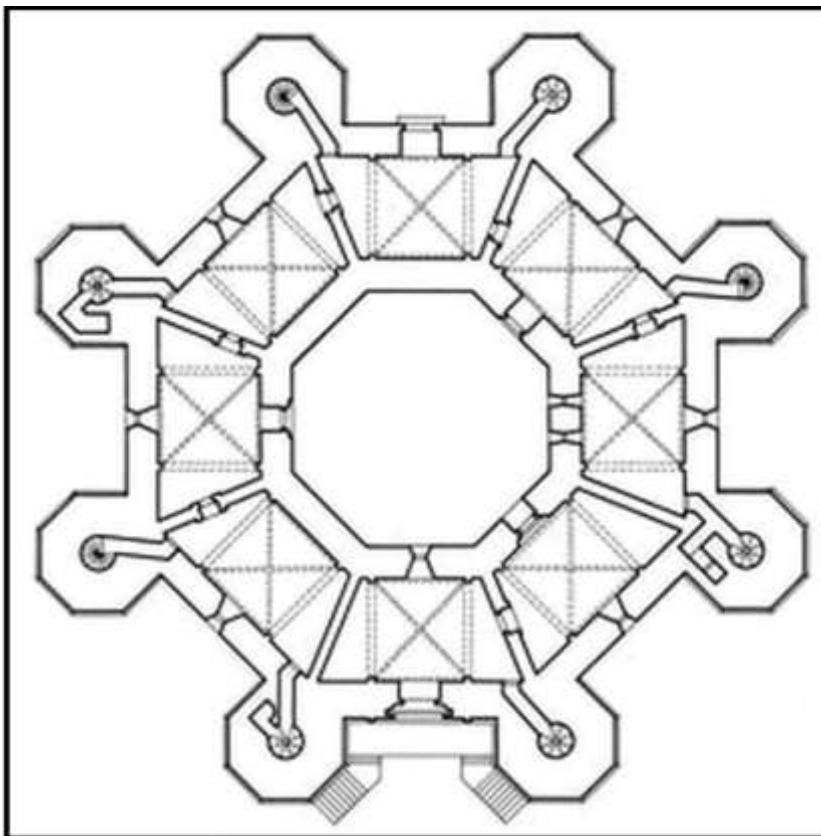


Figure 3

Il est tout à fait possible que, pour des raisons de confort du lecteur ou d'harmonie géométrique des plans dans la page, ceux-ci soient présentés autrement que bien alignés sur les axes cardinaux, mais, alors, la plus élémentaire courtoisie voudrait que l'auteur leur adjoigne une flèche ou une rose des vents avec l'indication du Nord.

On trouve aussi des plans avec des repères d'orientation, soit de simples flèches soit des roses des vents plus ou moins compliquées. Là encore, le Nord n'est pas forcément en haut.

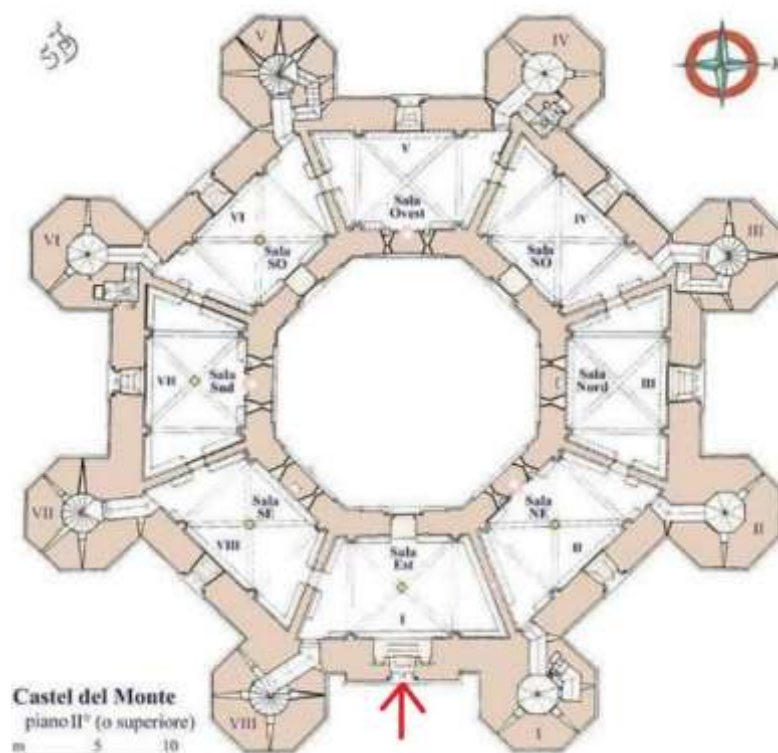


Figure 4a

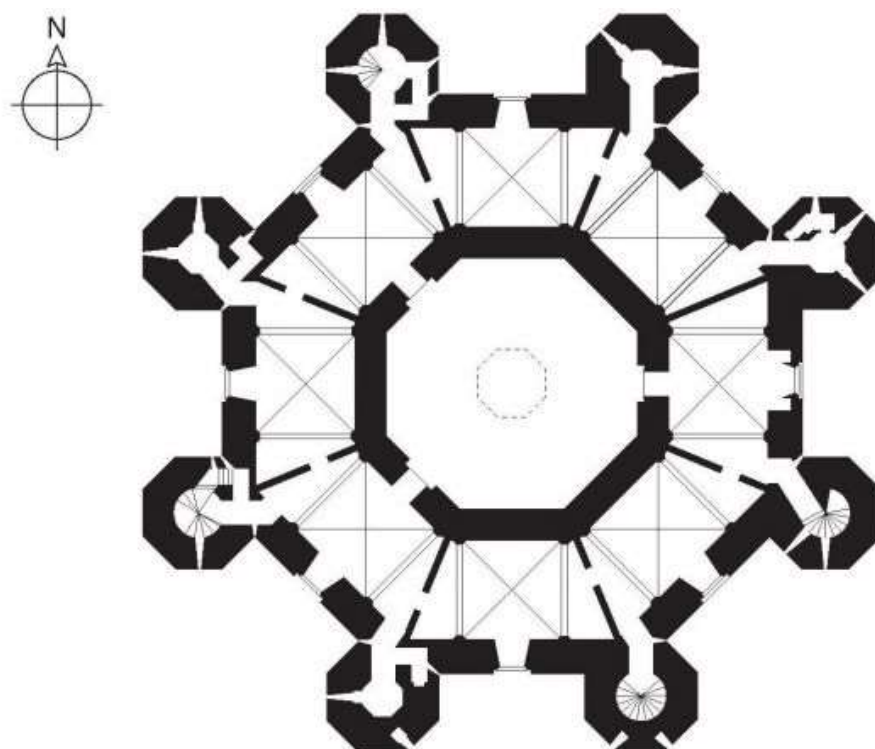


Figure 4b

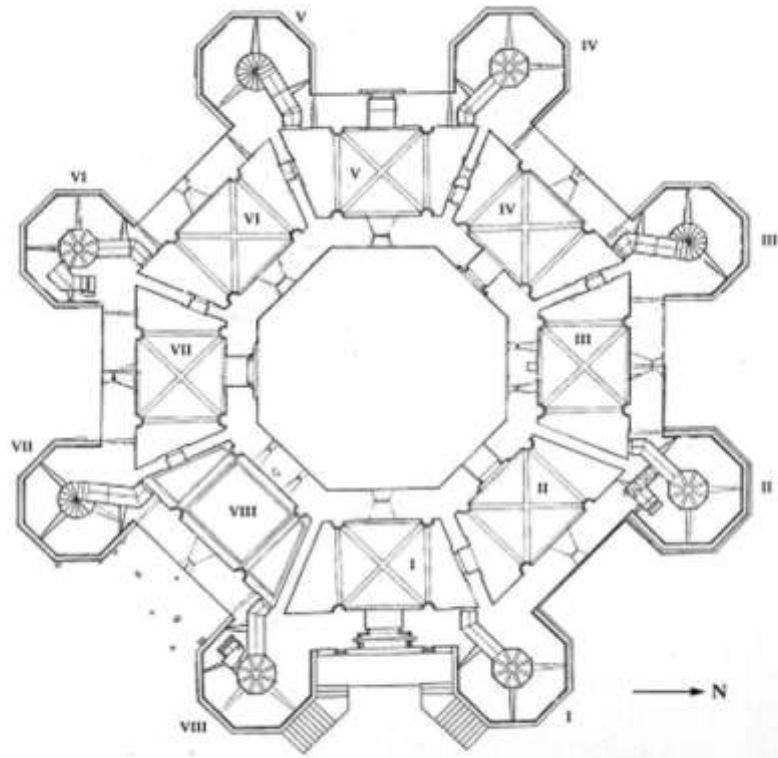


Figure 4c

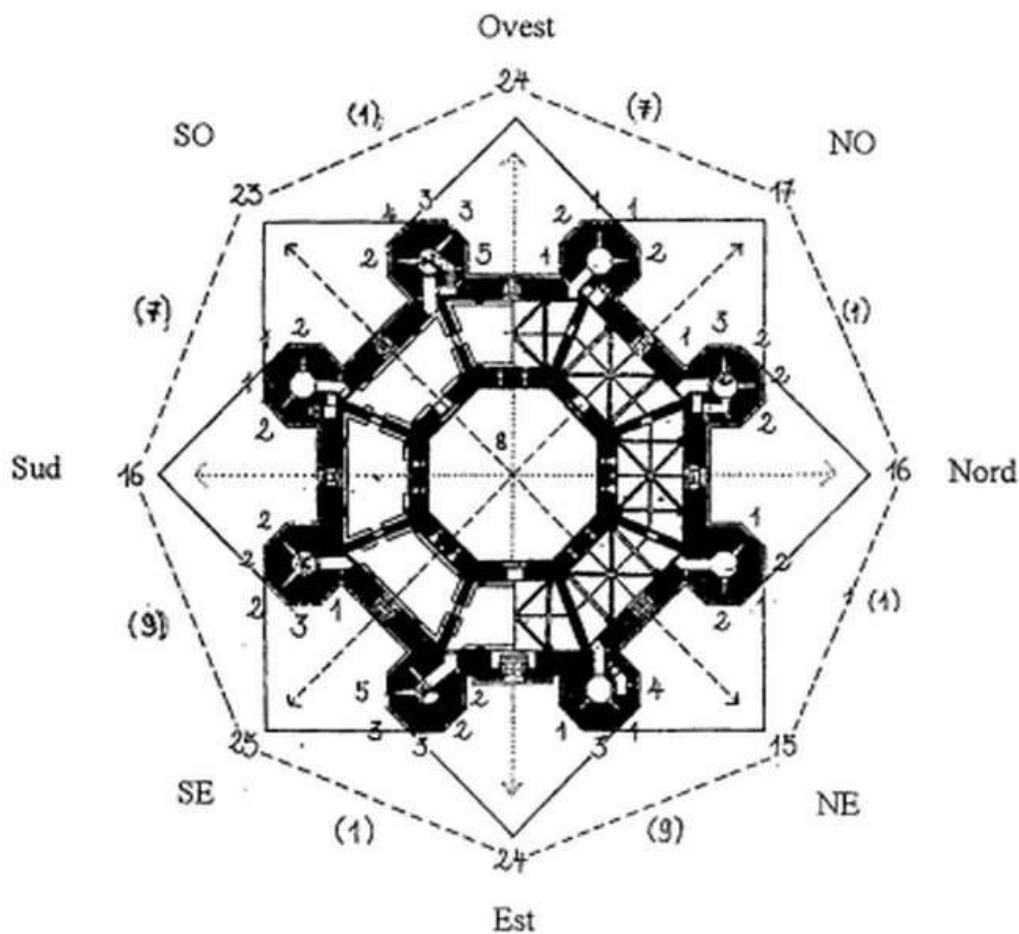


Figure 4d

On trouve aussi bon nombre d'auteurs (voir bibliographie) qui adoptent cette orientation, d'une rigueur absolue, mais nous n'en avons pas trouvé qui la justifient ou qui expliquent comment ils l'ont établie.

Nous avons alors tenté d'aller sur Google Earth, de mesurer sur le plan, les coordonnées géographiques du centre du château et du centre de la tour N°2 et de calculer l'azimut orthodromique depuis le centre vers la tour N°2. Si le château était rigoureusement orienté, sans dérive par rapport aux axes cardinaux, cet azimut devrait faire, avec le Nord, un angle de $22,5^\circ$ vers le NE. Nous trouvons une faible rotation, en sens horloge, d'environ 6° . La porte monumentale orientale ne regarde donc pas vers le 90°E , mais vers le 96°SE .

Bien entendu, ces valeurs sont à considérer avec prudence car l'image étudiée n'est pas un plan parfaitement horizontal, photographié à la verticale et aussi parce qu'il est difficile de poser la pointe de la souris exactement au centre des tours. Or, comme la distance est courte, le résultat dépend des centièmes de secondes d'arc.

Voici l'image Google Earth :

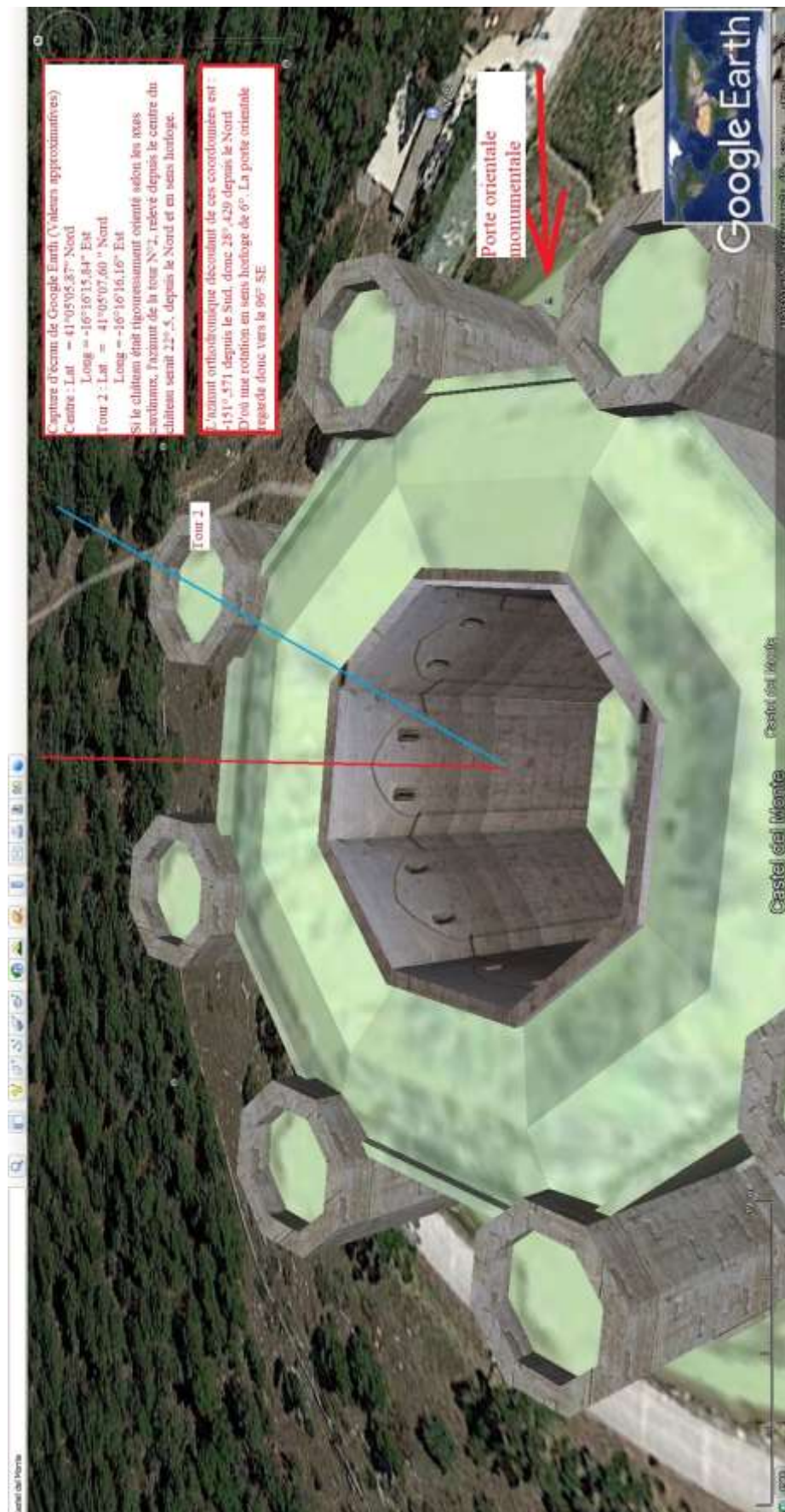


Figure 5

Il ne serait pas impossible, toutefois, que nous ayons frôlé la vérité, car il existe un dernier plan que nous vous soumettons. Il provient du livre de Walter Hotz dont il porte les références bibliographiques. Le château y montre une rotation en sens horloge, de 8° à comparer avec nos 6° sur Google Earth. Au minimum, on retiendra que la rotation en sens horloge semble bien s'imposer, contrairement à la rotation anti-horloge des plans cités.

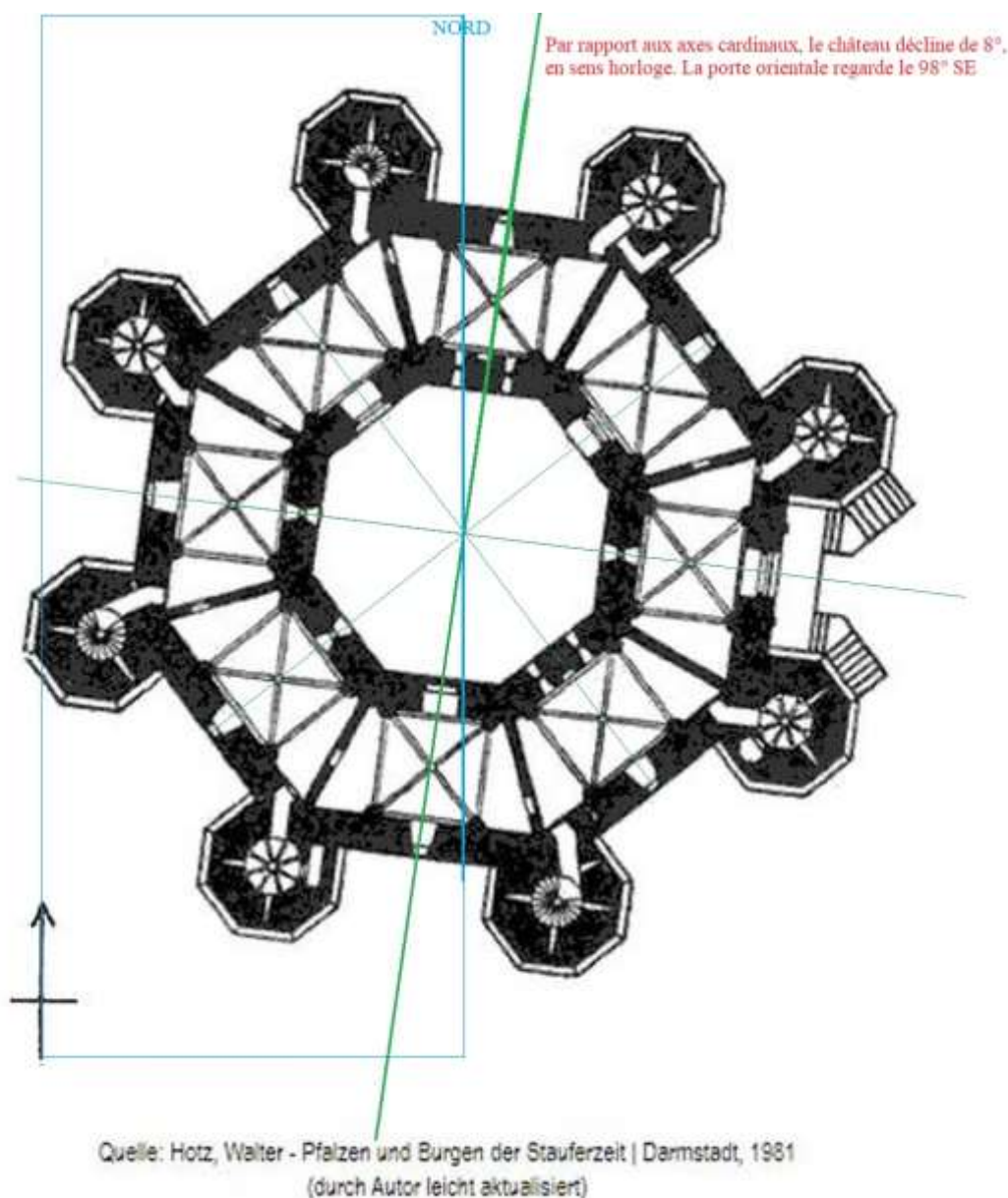


Figure 6

Cette orientation est en accord avec celle que rapporte Luigi Ghia, dans *Gnomonica italiana* que nous reproduisons ci-dessous ; elle provient de la « Carta tecnica ...regione Puglia, au 1 :5000^{ème} ». Elle nous semble clore la recherche d'une façon indiscutable:

Carta tecnica regionale ... Regione Puglia. 1:5000ème
 Source : Luigi Ghia / Gnomonica italiana
 et Serge Grégori / SAF (CCS)

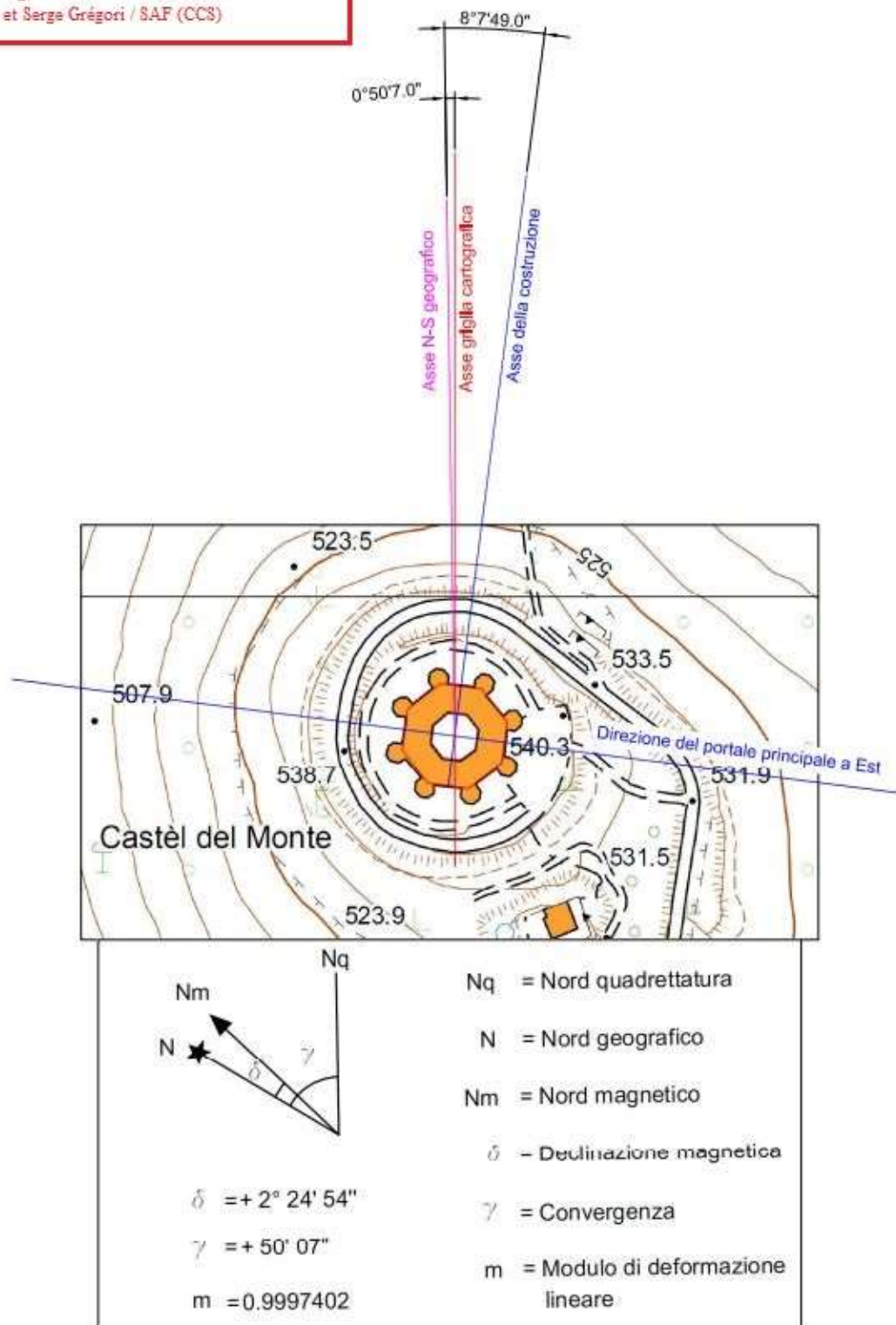


Figure 7

ANNEXE N°2 : Balisage éventuel de lieux terrestres

Cette recherche doit prendre en considération une différence capitale entre les deux démarches envisagées :

1°) observer des levers ou des couchers d'étoiles consiste à viser des points de l'horizon local sur lequel semblent posés les astres ; or cet horizon n'est distant, au plus, que d'une dizaine de kilomètres. Considérer l'azimut loxodromique, tel qu'il est mesuré par l'alignement de deux tours, est donc légitime ; du reste, il est confondu avec l'azimut orthodromique, tant la distance est courte.

2°) il en va tout autrement s'il s'agit de lieux terrestres. Celui vers lequel se tourne l'observateur peut être éloigné de plusieurs milliers de kilomètres et n'est pas visible sur l'horizon. Est-il alors légitime d'utiliser encore l'azimut loxodromique ou bien doit-on choisir l'azimut orthodromique ? Le lieu choisi par l'observateur n'est pas au bout d'une ligne droite, mais au bout d'un arc de grand cercle terrestre. On peut penser à la détermination de l'azimut orthodromique (inhirof) de la Qibla (La Mecque), déjà assez bien maîtrisé aux temps de Frédéric II. (En 827 traduction en arabe du texte grec de la « Syntaxe mathématique » de Ptolémée, mais toujours quelques imprécisions sur les longitudes.

De nombreux auteurs en ont traité. Voir, par exemple :

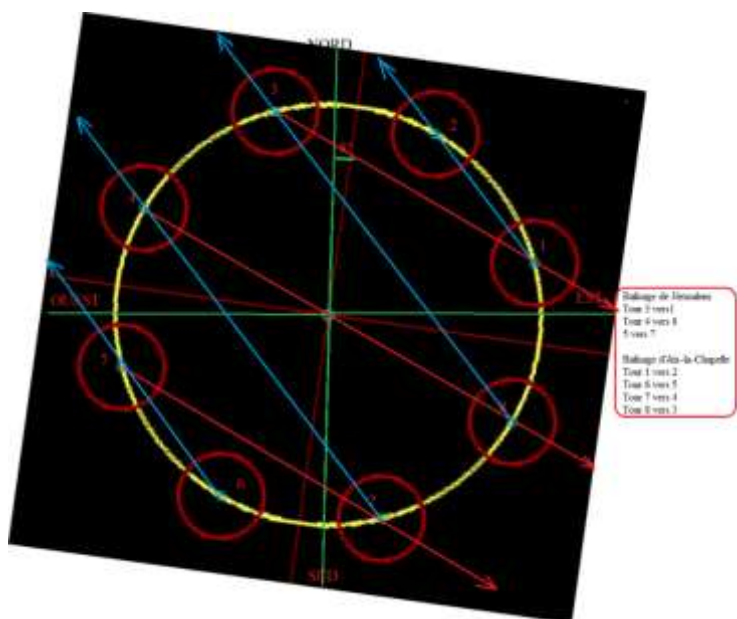
- * Denis Savoie : La Gnomonique // 2007. Chapitre XXIII, pp. 311-315. Cadrans musulmans.
- * Fred Sawyer, pour la construction graphique de l'inhirof : PDF de la NASS (en PJ)
- * Sédillot (M.P.L.E.A) : Matériaux pour servir à l'histoire comparée des sciences mathématiques, chez les Grecs et les Orientaux // 1845-1849. Tome I : pp. 325-328. (en PJ).
- * Raymond D'Hollander : Sciences géographiques dans l'Antiquité.

Nous éprouverons alors un petit regret de devoir abandonner l'hypothèse de :

1°) Jérusalem par l'azimut loxodromique de $120^{\circ}5$ (pour $121^{\circ}4$)

2°) Aix-la Chapelle par l'azimut loxodromique de 323° (pour $323^{\circ}9$), les deux capitales les plus prestigieuses dans l'interminable titulature de Frédéric II.

... et l'image ci-dessous n'aura sa place que dans les épaves !



*** FIN ***