

## A propos du proverbe qui dit qu'à Sainte Luce les jours s'allongent d'un saut de puce...

L'explication de ce dicton est assez simple, bien qu'il puisse paraître erroné à première vue.

Mais qui était cette Sainte Lucie (également appelée Sainte Luce) ?

Elle est née à Syracuse en 283 et elle est décédée en 304, souffrant le martyre pendant la Persécution de l'empereur romain Dioclétien.

De manière très cartésienne, on peut calculer la durée du jour avec une formule mathématique simple qui utilise la valeur de la latitude du lieu et la déclinaison du Soleil, une variable dépendant de la date et de l'heure (et qui est responsable des saisons). La formule de base est la suivante :

$$\cos(H_0) = - \operatorname{tg}(L) \times \operatorname{tg}(D)$$

$H_0$  l'arc de grand cercle que décrit le Soleil, de son levé jusqu'à son apogée ou de la culmination jusqu'à son coucher (soit la demi-journée).

$L$  la latitude du lieu.

$D$  la déclinaison du jour.

Cette formule nous donne une valeur en temps solaire, lequel varie selon la date (équation du temps). Le 25 décembre l'heure civile de nos montres est la même que celle que nous indique le Soleil. Pour d'autres jours, il y a lieu d'effectuer une correction. La différence peut aller jusqu'à  $\pm 16$  minutes, selon l'époque de l'année

On voit ainsi que selon le midi de nos montres (heure moyenne, toujours égale toute l'année), le Soleil ne se lève pas exactement le même nombre d'heures et de minutes avant 12:00 qu'il ne mettra pour parcourir son trajet jusqu'à son coucher. En d'autres mots, le midi de la montre n'est pas exactement au milieu entre le lever et le coucher. Par exemple, le 10 décembre 2016 à Bordeaux : lever du Soleil à 07:31 (4h et 29 min. avant midi), coucher à 16:21 (4h et 21 min. après-midi). Les heures sont arrondies à la minute, durée totale du jour 8h 50 min).

Le 12 décembre est le jour de l'année lors duquel le Soleil se couche le plus tôt (16:20 à Bordeaux, longitude proche de  $\pm 000^\circ$ , méridien origine de Greenwich).

Ainsi, le lendemain, soit le 13, jour de Sainte Lucie, le Soleil se couche déjà un petit peu plus tard (à 16:21 à Bordeaux. Ceci ne signifie pas pour autant que les jours rallongent, vu que le Soleil va se lever un peu plus tard (à 07:32), ce qui ne compense pas. La durée de lumière se limite pour ce jour à 08h et 49 min.

Le 21 décembre (éventuellement le 20 ou le 22 en de rares occasions), est le jour le plus court de l'année, avec 8 heures et 43 minutes dans notre exemple de Bordeaux. C'est le solstice d'hiver. Ce n'est qu'à partir de cette date que les jours rallongent.

Le 1<sup>er</sup> janvier est le jour lors duquel le Soleil se lève le plus tard de l'année selon nos montres (07:43 à Bordeaux).

Le 03 janvier, notre planète Terre passe par le périhélie de son orbite, le point le plus proche du Soleil, soit quelques 147 millions de kilomètres.

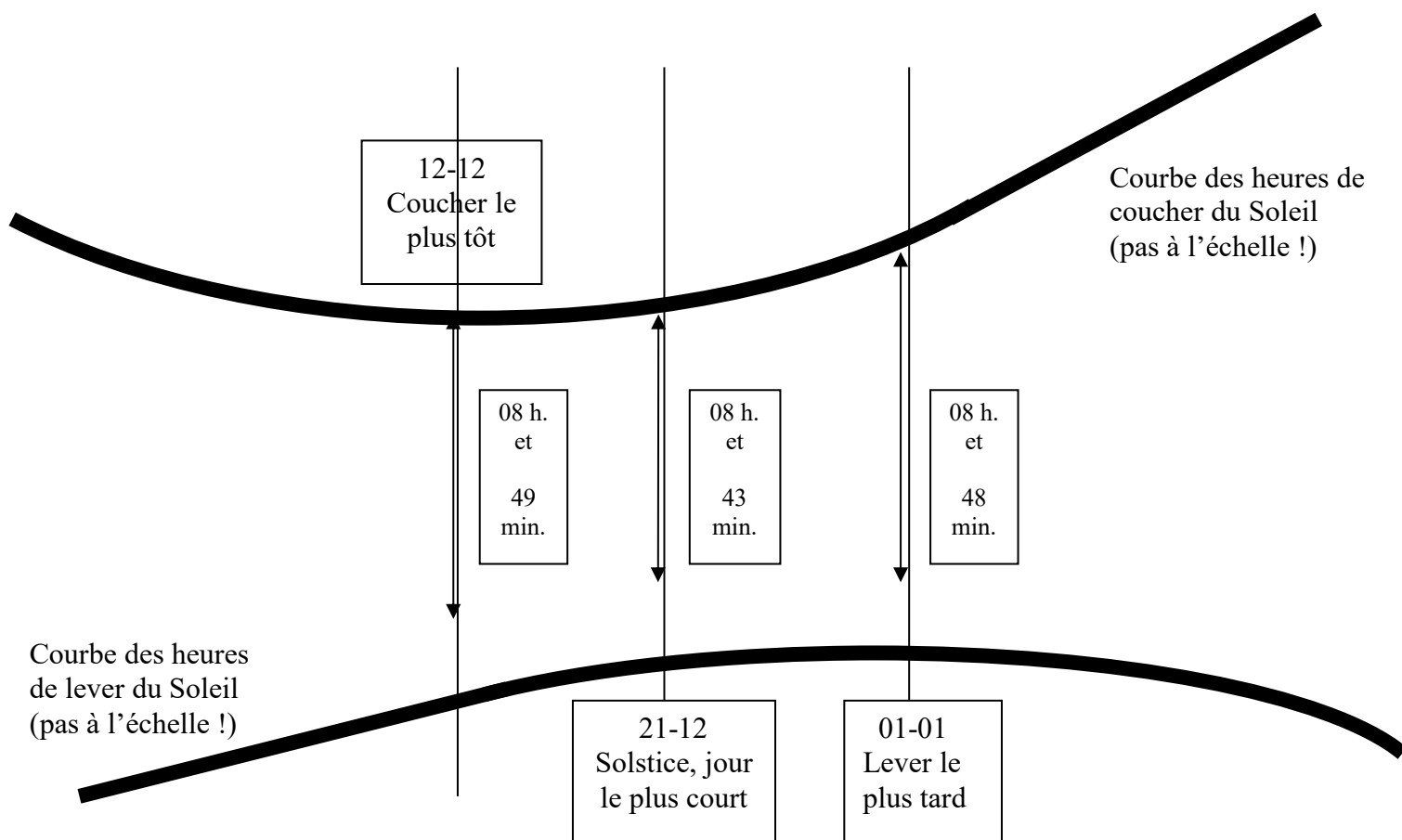
## En résumé :

Le jour de Sainte Lucie, il n'est pas exact aujourd'hui de dire que la durée de lumière (d'où le nom de « Lucie »), donc les jours augmentent. C'est uniquement que le Soleil se couche à nouveau un peu plus tard. Le dicton qui prétend qu'à partir de ce jour les jours rallongent n'est ainsi pas totalement exact et il faudra attendre jusqu'au solstice pour avoir la nuit la plus longue de toute l'année et pour que les jours commencent à raugmenter.

Il est vrai qu'à partir du 13 décembre le coucher du Soleil se produit chaque jour un peu plus tard, mais ce ne sera qu'à partir du 1<sup>er</sup> janvier que le Soleil se lèvera également un peu plus tôt chaque jour, grand départ pour le printemps !

A cette époque médiévale et jusqu'en 1582 on utilisait le calendrier julien et le jour de Sainte Lucie coïncidait avec le solstice d'hiver. Il y avait en effet une différence de quelques dix jours entre le julien et le grégorien et ainsi le jour le plus court de l'année était le 13 décembre dudit calendrier julien. Aussi la date qui commémorait son martyre peut expliquer l'origine de ce dicton... pas si faux que cela !

PAR 12-03-2016



Pour ceux qui sont intéressés de voir comment évolue la durée du jour selon la latitude de l'observateur et la valeur de la déclinaison qui varie au cours des saisons, voici un petit tableau Excel préparé par RP, un de mes amis mathématicien, féru en la matière :

### Durée du jour

(formule simplifiée)

Latitude	Déclinaison										
	Solstice d'hiver	Equinoxes									Solstice d'été
	-23.5	-20.0	-15.0	-10.0	-5.0	0.0	5.0	10.0	15.0	20.0	23.5
90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
80	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	12.0	16.0	24.0	24.0	24.0	24.0
70	0.0	0.0	5.7	8.1	10.1	12.0	13.9	15.9	18.3	24.0	24.0
60	5.5	6.8	8.3	9.6	10.8	12.0	13.2	14.4	15.7	17.2	18.5
50	7.8	8.6	9.5	10.4	11.2	12.0	12.8	13.6	14.5	15.4	16.2
40	9.1	9.6	10.3	10.9	11.4	12.0	12.6	13.1	13.7	14.4	14.9
30	10.1	10.4	10.8	11.2	11.6	12.0	12.4	12.8	13.2	13.6	13.9
20	10.8	11.0	11.3	11.5	11.8	12.0	12.2	12.5	12.7	13.0	13.2
10	11.4	11.5	11.6	11.8	11.9	12.0	12.1	12.2	12.4	12.5	12.6
0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
-10	12.6	12.5	12.4	12.2	12.1	12.0	11.9	11.8	11.6	11.5	11.4
-20	13.2	13.0	12.7	12.5	12.2	12.0	11.8	11.5	11.3	11.0	10.8
-30	13.9	13.6	13.2	12.8	12.4	12.0	11.6	11.2	10.8	10.4	10.1
-40	14.9	14.4	13.7	13.1	12.6	12.0	11.4	10.9	10.3	9.6	9.1
-50	16.2	15.4	14.5	13.6	12.8	12.0	11.2	10.4	9.5	8.6	7.8
-60	18.5	17.2	15.7	14.4	13.2	12.0	10.8	9.6	8.3	6.8	5.5
-70	24.0	24.0	18.3	15.9	13.9	12.0	10.1	8.1	5.7	0.0	0.0
-80	24.0	24.0	24.0	24.0	16.0	12.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-90	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

PAR 12-03-2016 /2021R