



Atelier Soleil n°1 (Saison 2021-2022)

20 novembre 2021

Souvenez-vous, le dernier atelier soleil date du 17 octobre 2020, il y a un peu plus d'un an. Grâce au diagramme papillon, nous avons vérifié que nous étions dans le nouveau cycle et cela depuis octobre 2019. Nous commençons alors à observer journalièrement une tache solaire.

Cet atelier s'est tenu dans le parc du château d'Ildron. Huit personnes y ont participé, tous très heureux de se revoir enfin, et en plus à l'air libre, depuis trop longtemps à notre goût.

Nous avons pu:

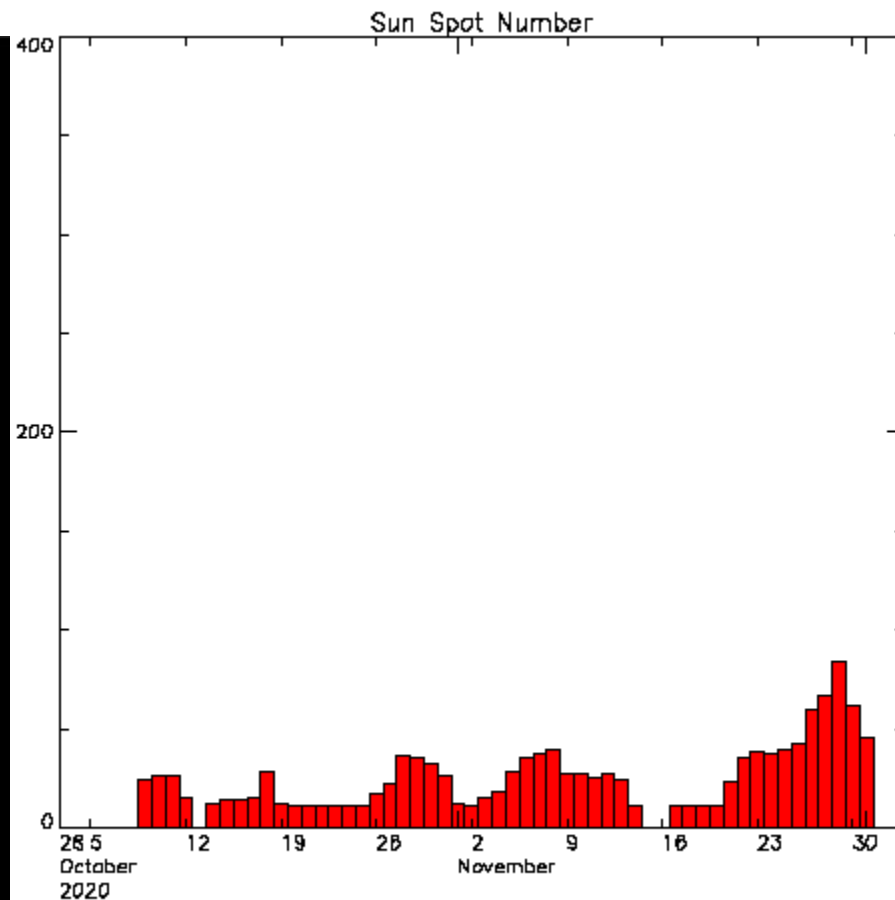
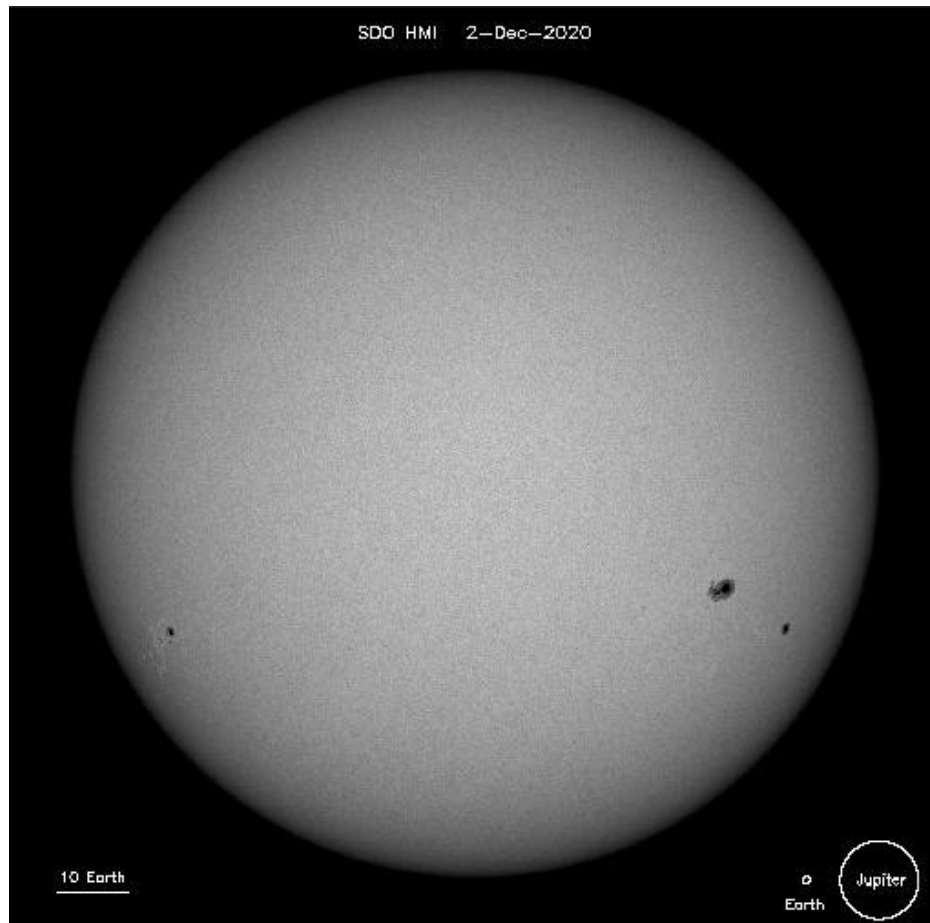
- voir les deux petites taches solaires
- lire l'heure solaire sur le cadran analemmatique mobile (toile pliable)
- montrer l'évolution des taches solaires depuis notre dernier atelier
- parler des premières sondes solaires, du programme Pioneer. Nous parlerons des autres sondes solaires lors des prochains ateliers.

Notre prochain atelier est prévu le samedi 11 décembre.

SOUVENIRS

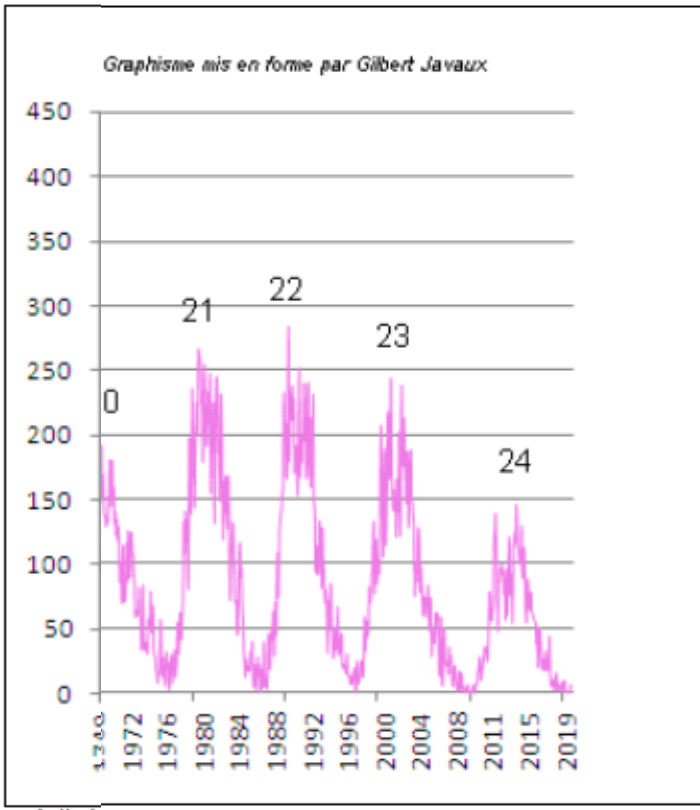
Rappel du dernier atelier soleil du 17 octobre 2020

Depuis début octobre 2020, on peut suivre une tache tous les jours



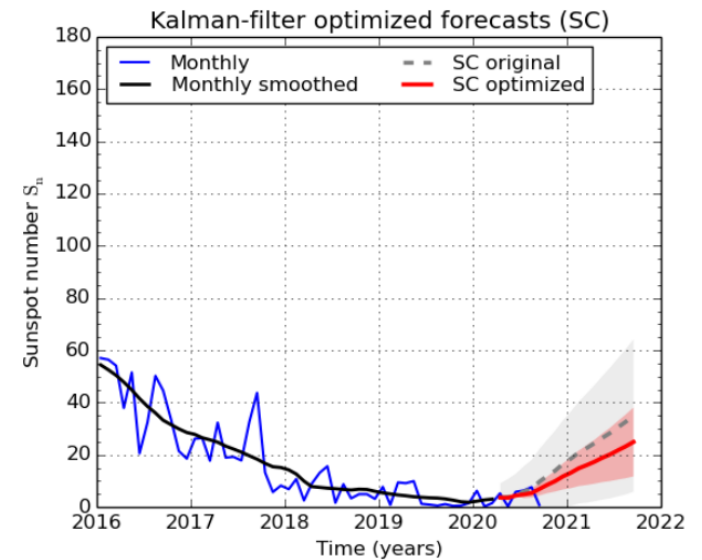
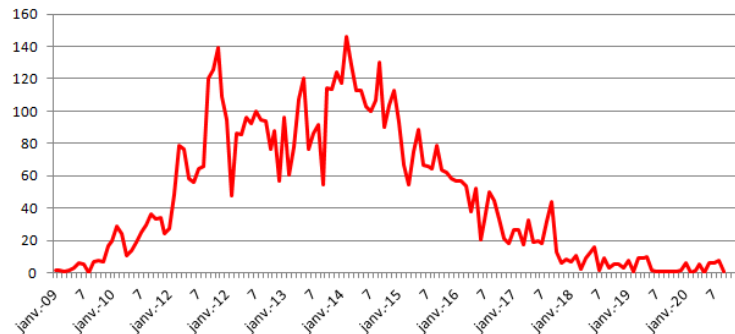
SOUVENIRS d'octobre 2020

Début du cycle solaire 25

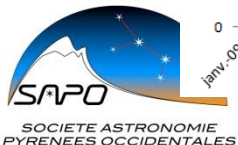


Mois	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Janvier	96,1	117	93,0	57,0	26,1	6,8	7,7	6,2
Février	60,9	146,1	66,7	56,4	26,4	10,7	0,8	0,2
Mars	78,3	128,7	54,5	54,1	17,7	2,5	9,4	1,5
Avril	107,3	112,5	75,3	37,9	32,3	8,9	9,1	5,2
Mai	120,2	112,5	88,8	51,5	18,9	13,1	9,9	0,2
Juin	76,7	102,9	66,5	20,5	19,2	15,6	1,2	5,8
Juillet	86,2	100,2	65,8	32,4	17,8	1,6	0,9	6,3
Août	91,8	106,9	64,4	50,2	32,6	8,7	0,5	7,6
Septembre	54,5	130	78,6	44,6	43,7	3,3	1,1	0,7
Octobre	114,4	90	63,6	33,4	13,2	4,9	0,4	
Novembre	113,9	103,6	62,2	21,4	5,7	4,9	0,5	
Décembre	124,2	112,9	58,0	18,5	8,2	3,1	1,5	

Nous sommes dans le cycle 25, depuis octobre 2019



SILSO graphics (<http://sidc.be/silso>) Royal Observatory of Belgium 2020 October 2



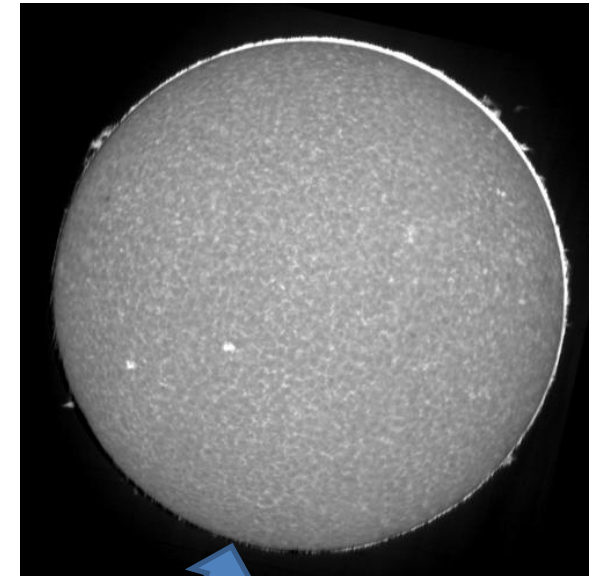
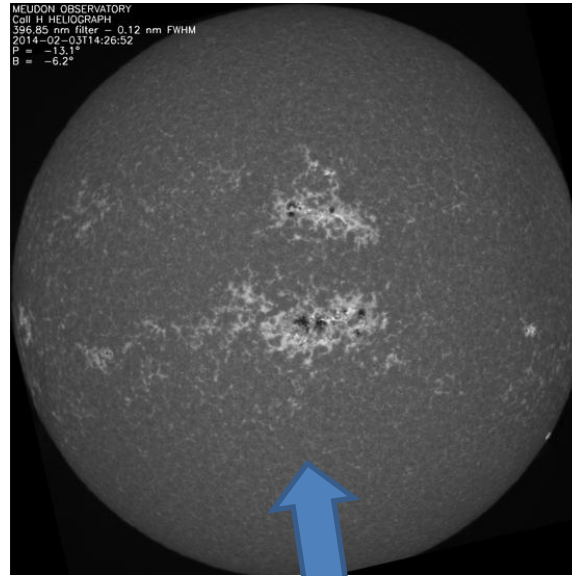
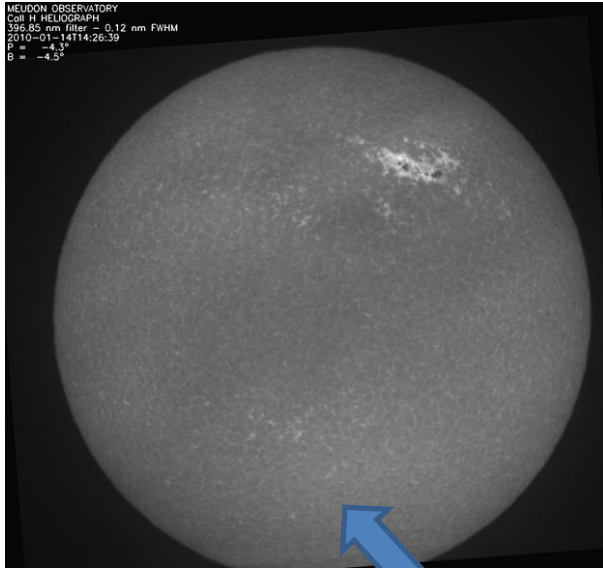
SOUVENIRS d'octobre 2020

Cycle 24

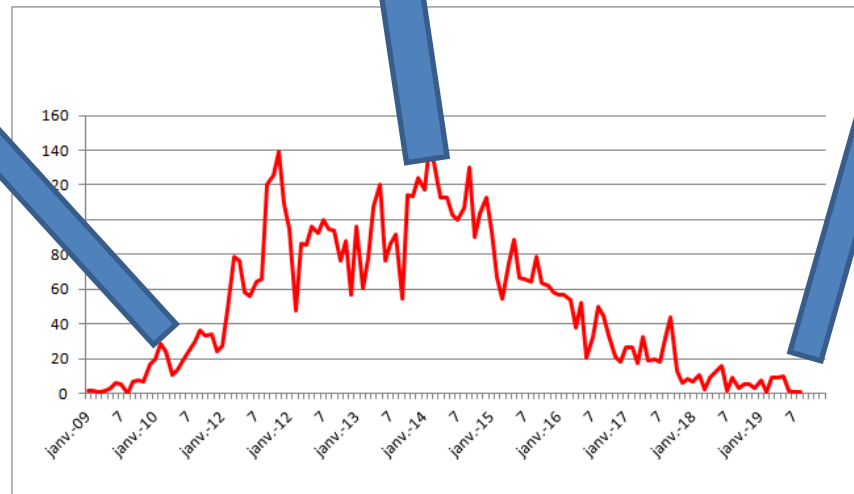
15 janvier 2010
Début du cycle

février 2014
Maximum du cycle

5 août 2019
Fin du cycle



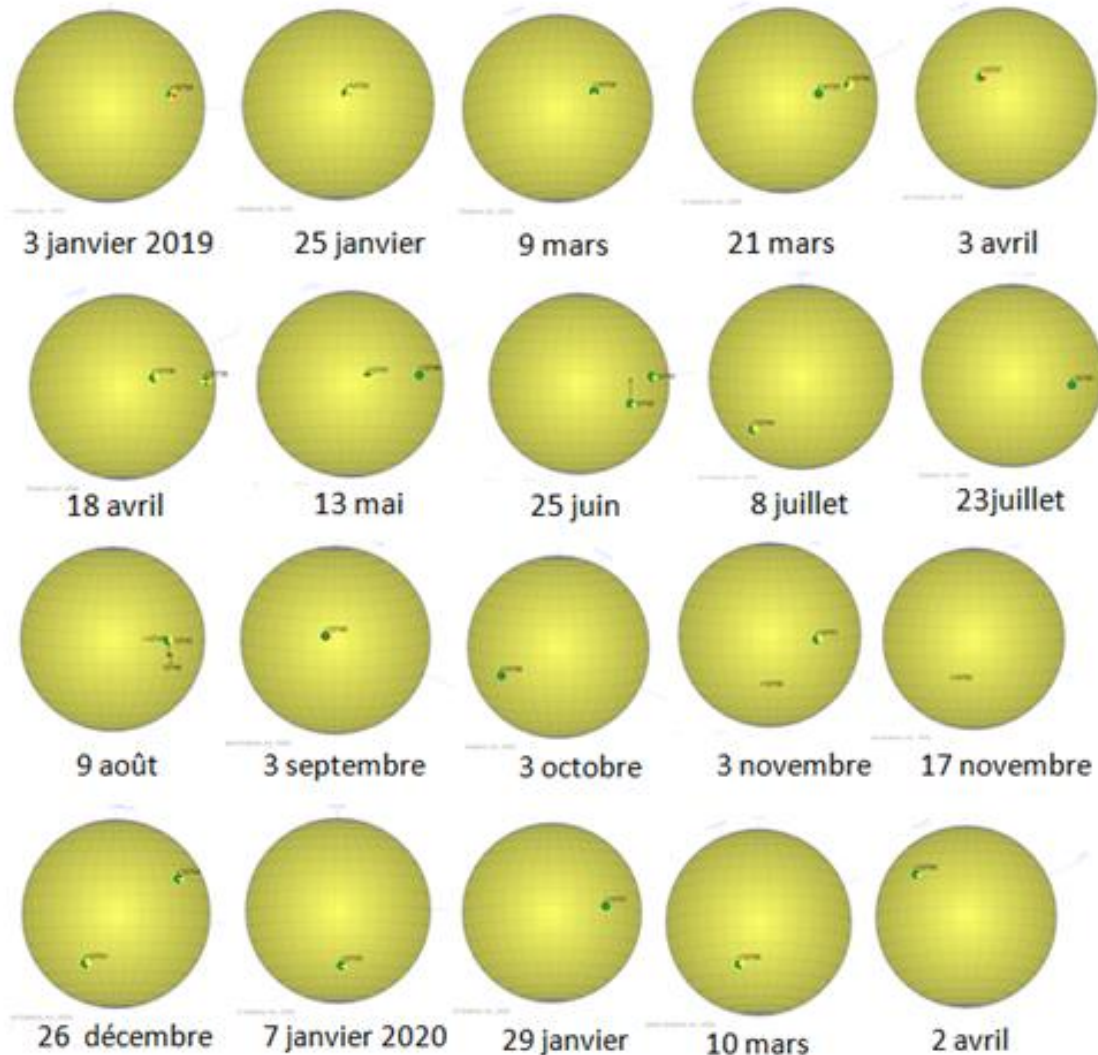
On retrouve la position des taches le long du cycle 24 comme montré par le diagramme papillons.



SOUVENIRS

d'octobre 2020

Evolution de la position des taches



Quand on regarde la position des taches sur le Soleil entre janvier 2019 à avril 2020, sur ces quinze derniers mois on peut remarquer que de janvier à septembre 2019, elles se situent proche de l'équateur. Ensuite elles se situent vers 30° de part et d'autre de l'équateur. On peut situer la fin du cycle 24 après le mois de septembre 2019 sur la base de ces documents.

Le début du cycle 25 a bien débuté vers le 3 **octobre 2019**.

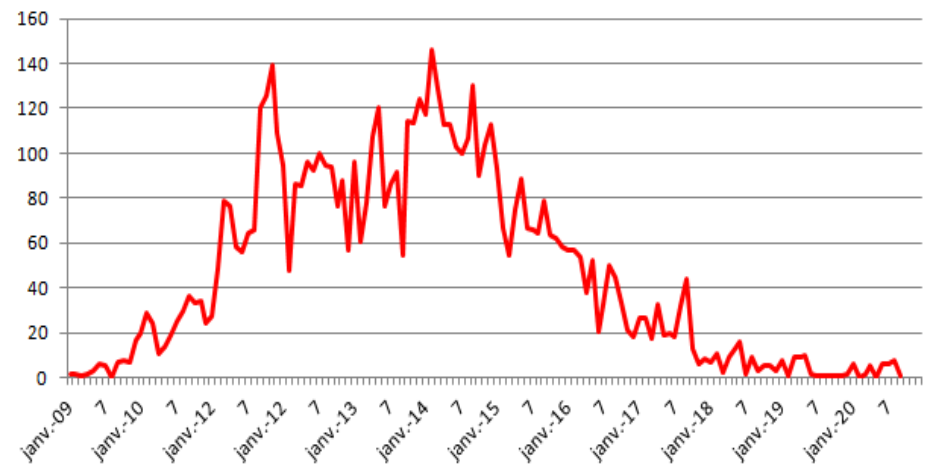
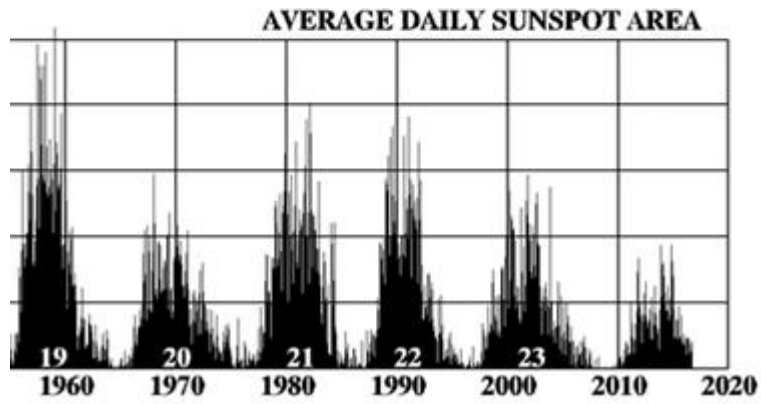
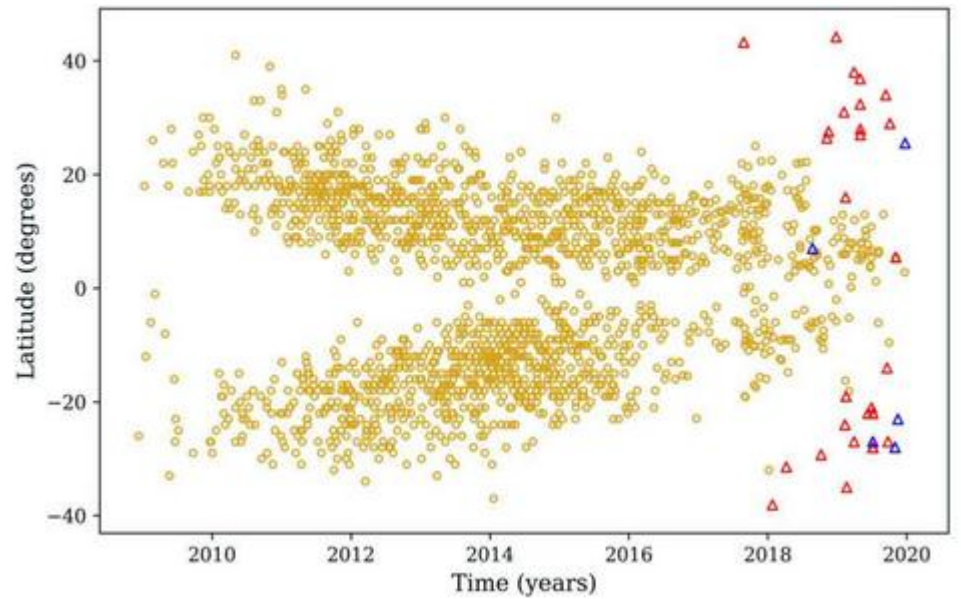
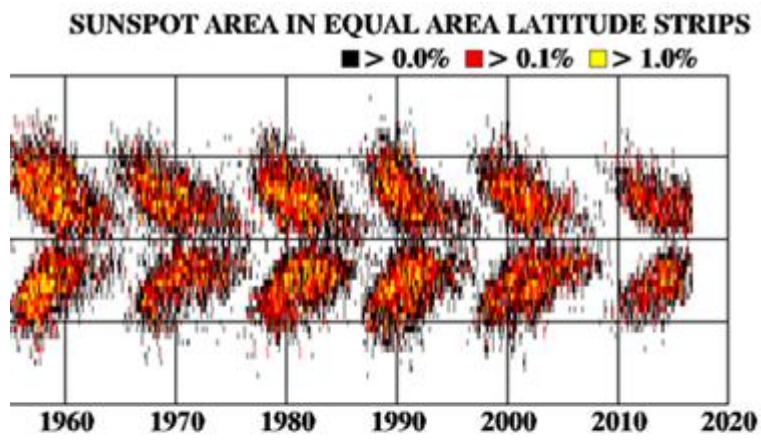
SOUVENIRS d'octobre 2020

Diagramme en papillon (Edward Maunder)

Début du Cycle 25



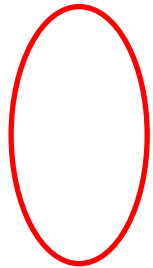
Cycle 24



Reprise des activités

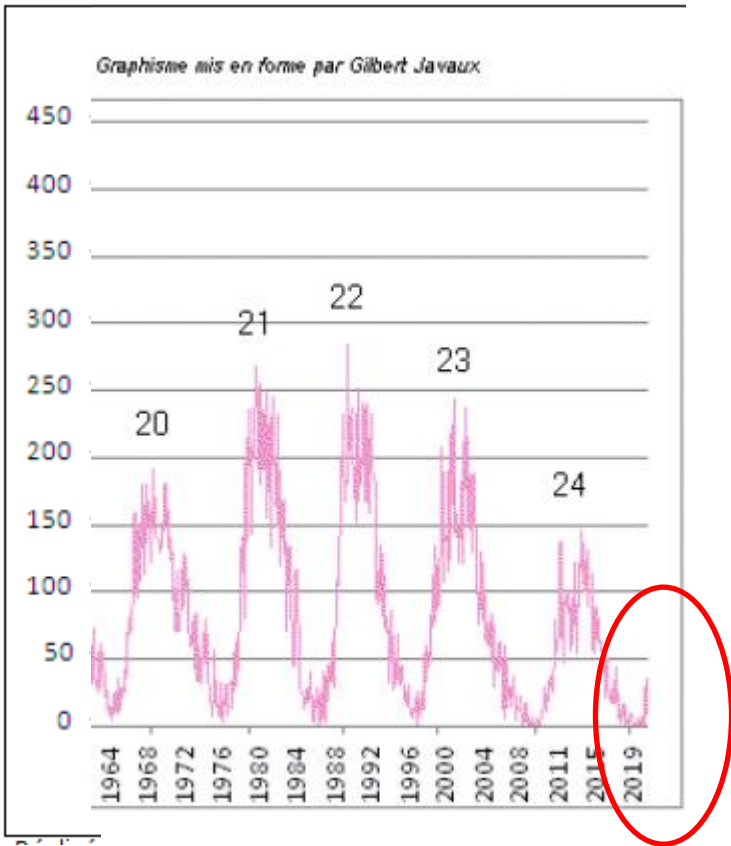
Un an après

Nous avons noté durant cette année que le soleil présentait quotidiennement des taches solaires, et souvent plusieurs à la fois. Son activité est en phase croissante.



Sur les deux figures suivantes, cette forme encadrera ce qui s'est passé en un an.

Taches solaires - Novembre 2021



Moyenne Mensuelle du Nombre de Taches Solaires

Mois	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Janvier	96,1	117	93,0	57,0	26,1	6,8	7,7	6,2	10,4
Février	60,9	146,1	66,7	56,4	26,4	10,7	0,8	0,2	8,2
Mars	78,3	128,7	54,5	54,1	17,7	2,5	9,4	1,5	17,2
Avril	107,3	112,5	75,3	37,9	32,3	8,9	9,1	5,2	24,5
Mai	120,2	112,5	88,8	51,5	18,9	13,1	9,9	0,2	21,2
Juin	76,7	102,9	66,5	20,5	19,2	15,6	1,2	5,8	25,0
Juillet	86,2	100,2	65,8	32,4	17,8	1,6	0,9	6,1	34,4
Août	91,8	106,9	64,4	50,2	32,6	8,7	0,5	7,5	22,4
Septembre	54,5	130	78,6	44,6	43,7	3,3	1,1	0,6	51,5
Octobre	114,4	90	63,6	33,4	13,2	4,9	0,4	14,6	38,1
Novembre	113,9	103,6	62,2	21,4	5,7	4,9	0,5	34,5	
Décembre	124,2	112,9	58,0	18,5	8,2	3,1	1,5	23,1	

depuis octobre 2020, le nombre de taches a régulièrement augmenté.

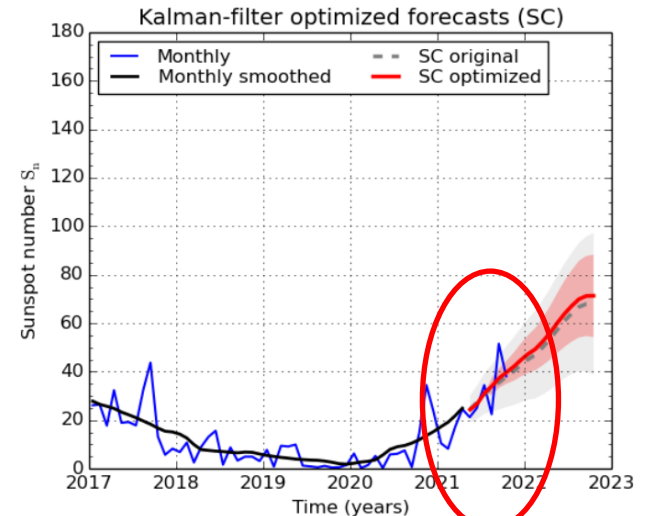
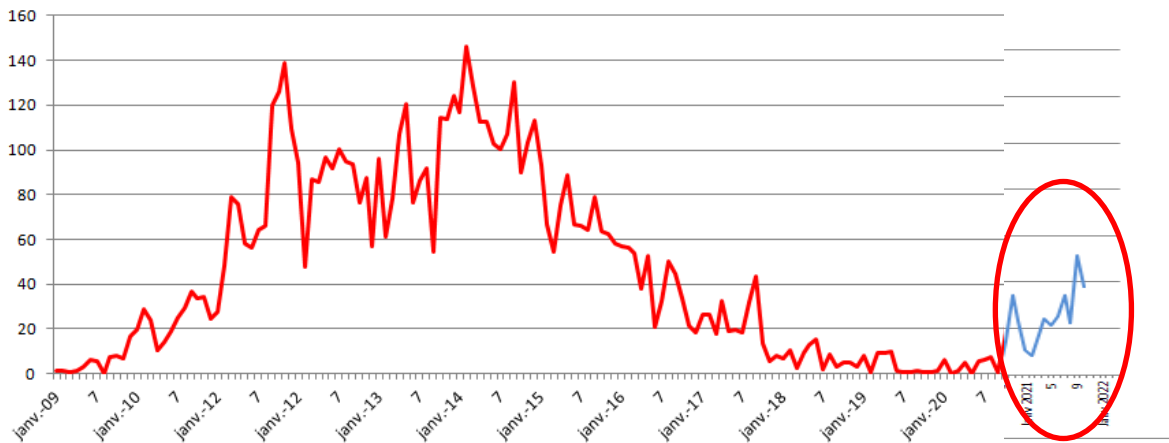
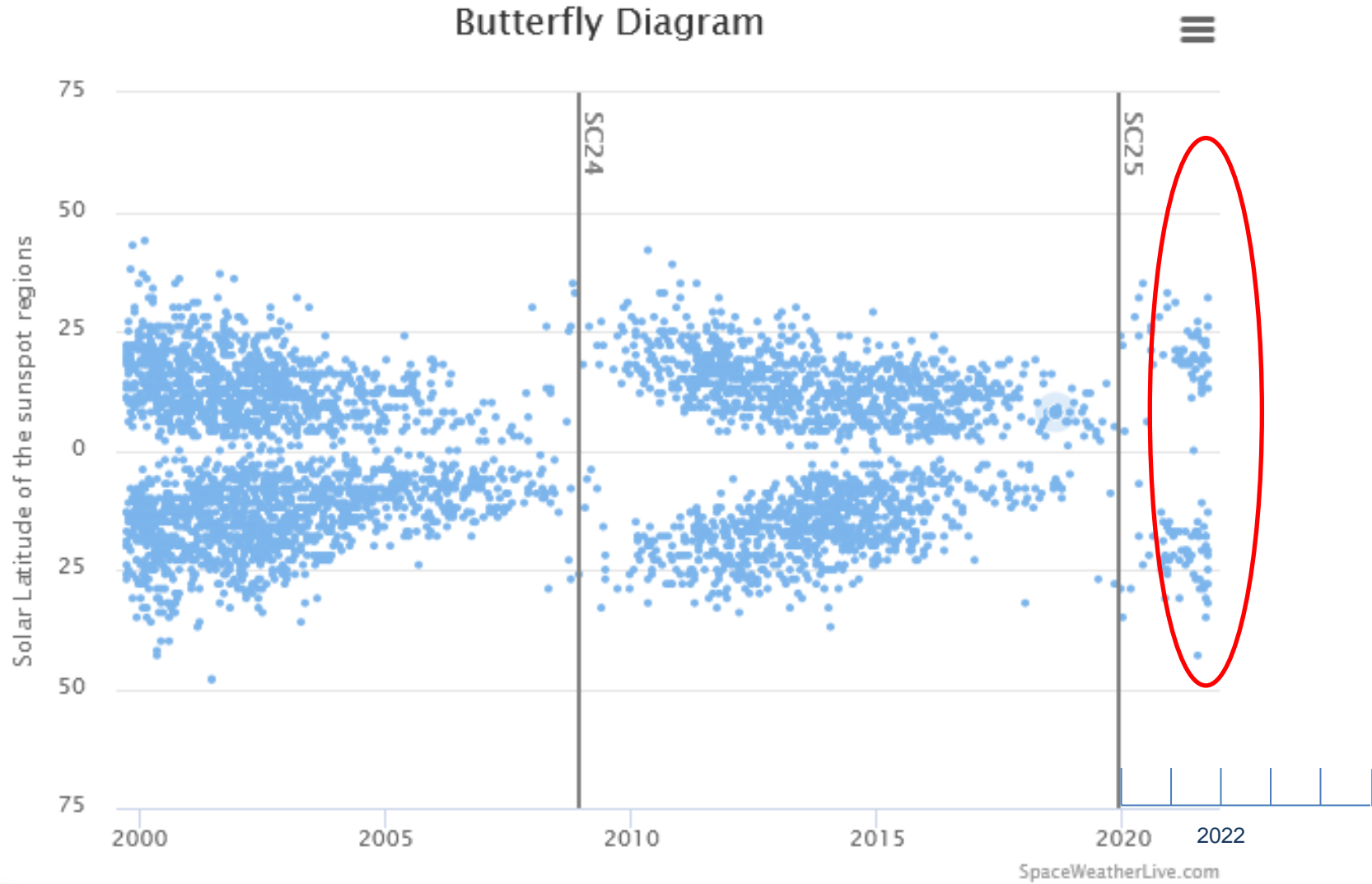
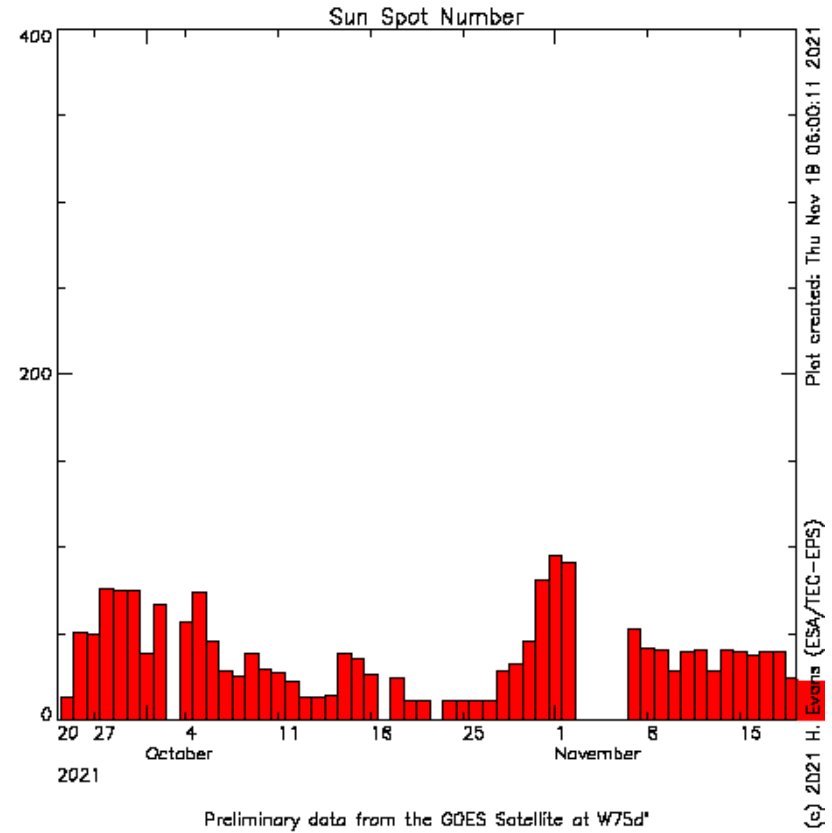
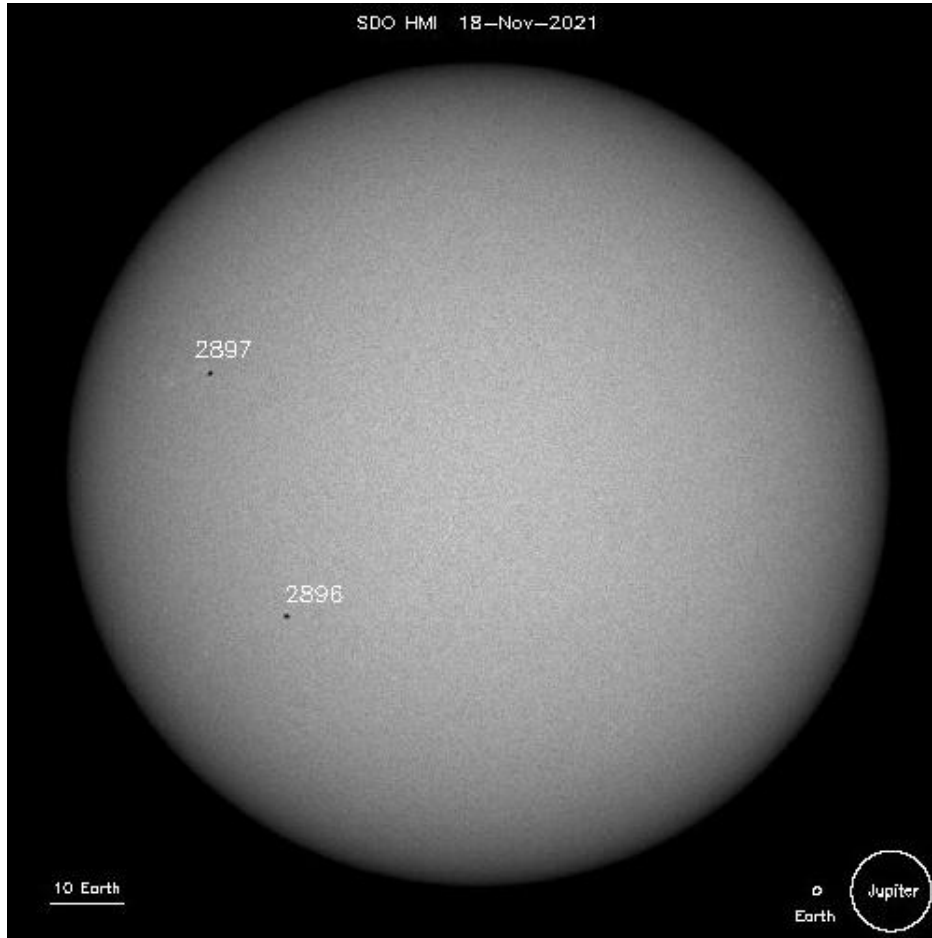


Diagramme papillon - Novembre 2021



Source: www.spaceweatherlive.com/

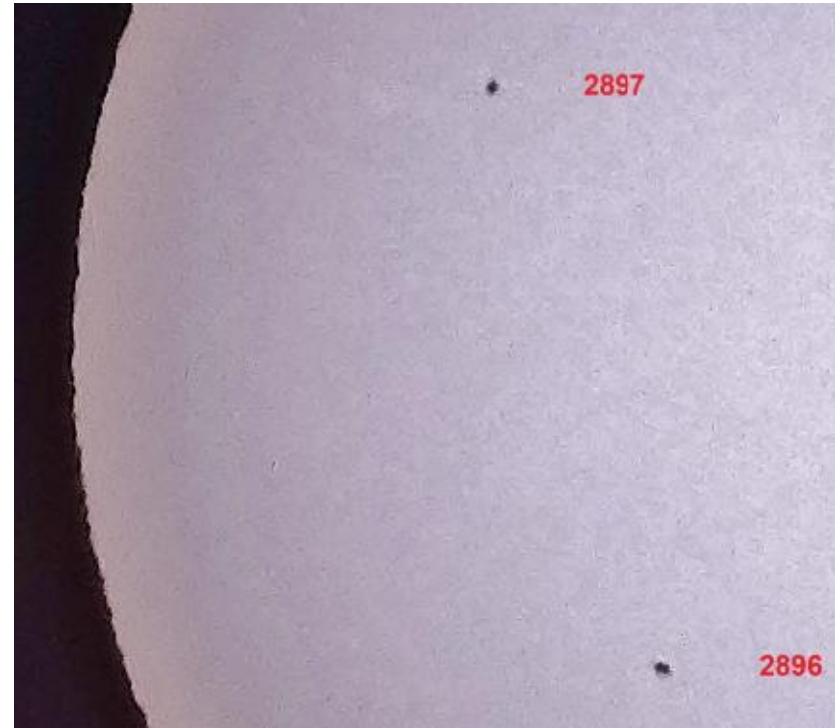
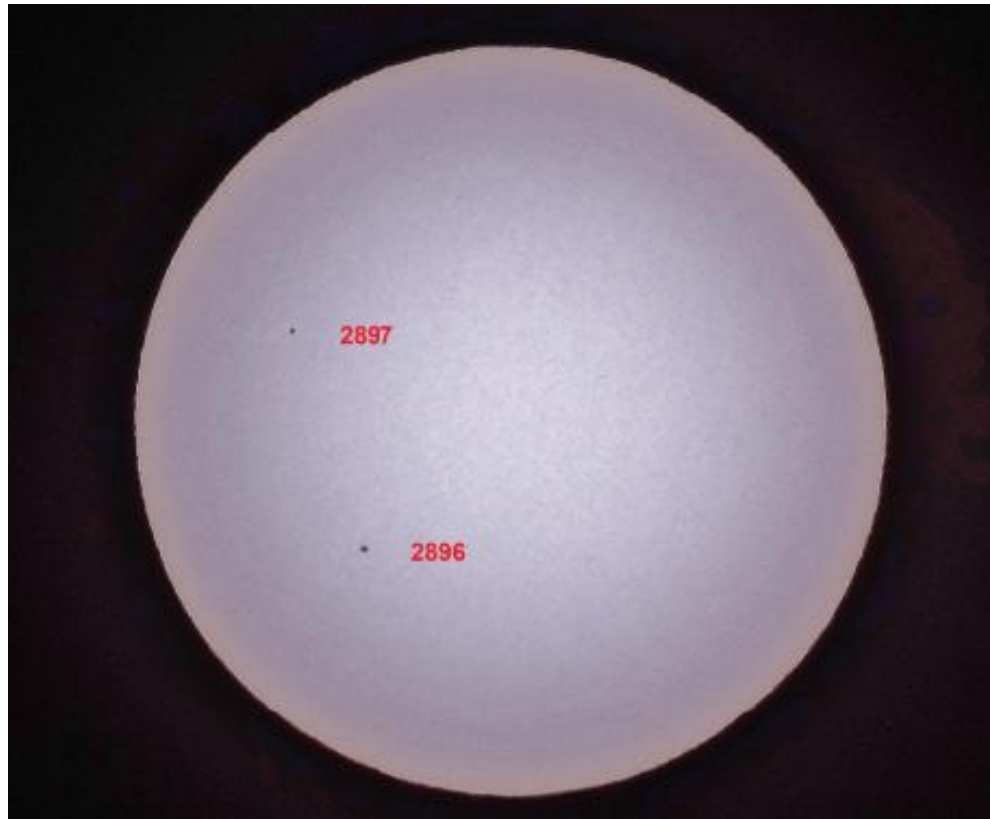
Taches 2896 et 2897: 17 novembre



Sources: Soho

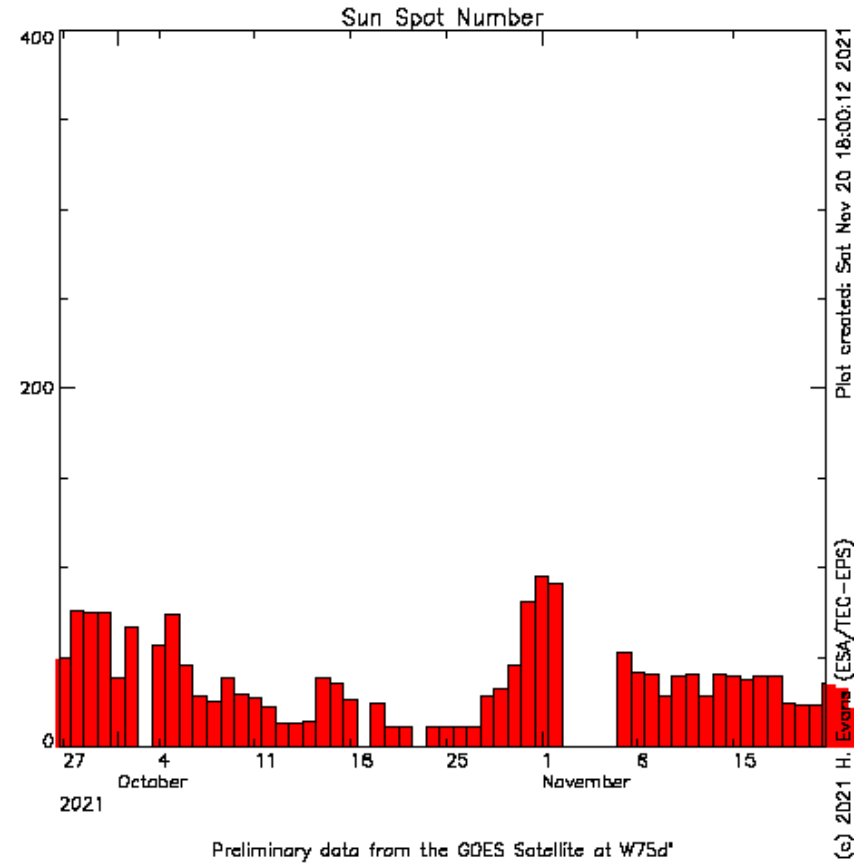
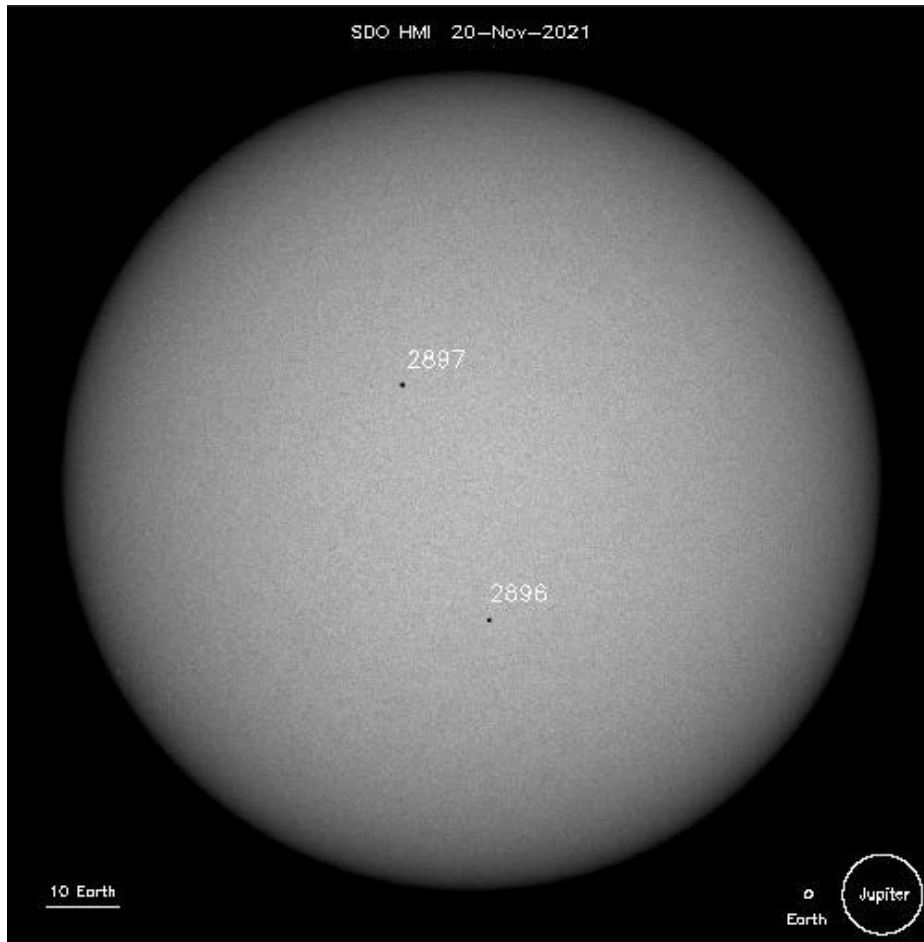
Atelier Soleil N°1- 20 novembre 2021

Taches 2896 et 2897 - 19 novembre



Photos de Serge de Pablos

Taches 2896 et 2897 - 20 novembre



En comparant la photo du soleil du 20 novembre à celle du 17, on voit que les taches ont avancé d'environ un peu moins d'un quart du diamètre du soleil en 4 jours. Pour rappel, Le soleil tourne sur lui-même plus rapidement à l'équateur (25 jours) qu'aux pôles (35 jours).

Sondes Solaires - Programme Pioneer

Avant 1970: 4 sondes pour étudier l'environnement solaire

Les sondes spatiales lancées pour l'observation du Soleil étaient des sondes « Pioneer », de Pioneer 5 à Pioneer 9 et Pioneer E.

Pioneer 5: Étude du champ magnétique, des particules des éruptions solaires, et de l'ionisation dans l'espace interplanétaire.

Pioneer 5 à 9: Groupe de sondes de « météo spatiale » en orbite solaire, étude du vent solaire, des rayons cosmiques, et des champs magnétiques.

Pioneer E: Prévus pour être la 5ème sonde du groupe Pioneer 6–9; la mise en orbite a échoué.

1972 - 1973

Exploration des planètes externes: Pioneer 10, Jupiter, Pioneer 11, Saturne

1978

Exploration de Vénus, Pioneer Vénus 1 et 2.

Sondes Solaires: Programme Pioneer

Nous sommes au début de la conquête spatiale. Les quatre premières sondes Pioneer sont envoyés par l'armée de l'air américaine pour cible la Lune. Ce sont des échecs.

La **Nasa** est crée en 1958 Les premières sondes pour objectif la Lune sont des échecs. **Pioneer 5** est une sonde à part qui a pour objectif d'effectuer des mesures dans le milieu interplanétaire entre Vénus et le Soleil. Cette sonde de 43,2 kg est lancée avec succès le 11 mars 1960 par une fusée Thor Able. Elle comporte 4 instruments, dont un magnétomètre, un détecteur de micrométéorites, un compteur Geiger et un capteur d'électrons et protons à haute énergie. Elle fournit des données durant à peu près un mois conformément à ses spécifications.

L'agence spatiale a pour objectif de s'assurer que les vaisseaux du futur programme Apollo qui doivent s'aventurer dans l'espace interplanétaire ne vont pas être confrontés à des phénomènes dangereux : nuages denses de poussière interplanétaires, rayons cosmiques à haute énergie. Cinq petites sondes à faible coût, d'une durée de vie de 6 mois, et pesant de 62,3 (Pioneer 6 et 7) à 67 kg sont développées par la société TRW. Toutes les missions emportaient un magnétomètre, un détecteur de micrométéorites et deux détecteurs destinées à mesurer le vent solaire et les rayons cosmiques. Seul le lancement de la dernière mission (Pioneer E) échoua. Le fonctionnement des quatre premières sondes Pioneer 6, 7, 8 et 9 dura nettement plus longtemps que ce qui était exigé.

Le **programme Pioneer** se poursuit pour explorer les planètes externes, Jupiter pour Pioneer 10, et Saturne pour Pioneer 11. Une sonde Pioneer H identiques aux deux sondes précédentes n'a jamais été lancée, elle est visible au National Air and Space Museum de Washington.

Pour rattraper son retard sur les Soviétiques dans la connaissance de Vénus , la NASA décide après avoir envoyé plusieurs sondes Mariner, de préparer une grande mission d'exploration vers la planète voisine. Elle serait basée sur deux sondes Pioneer, 12 et 13, rebaptisées Vénus 1 et 2.

Pioneer Vénus 1 est lancée le 20 mai 1978 et se plaça en orbite autour de Vénus le 4 décembre de la même année.

Pioneer Vénus 2 est lancée le 8 août 1978.. Elle emportait quatre capsules qu'elle largua dans l'atmosphère vénusienne le 9 décembre. La sonde principale elle-même plongea sur Vénus. Seule une des quatre capsules continua à émettre à partir du sol, mais les autres avaient pu étudier la composition chimique de l'atmosphère. Notamment, l'analyse des concentrations en deutérium permit d'étayer l'hypothèse que Vénus avait possédé jadis une grande quantité d'eau.

Liste des missions Pioneer

Nom	Date lancement	Lanceur	Objectif	Masse	Résultats
Pioneer 0 ¹	17 août 1958	Thor-Able	Survol de la Lune	38 kg	Échec
Pioneer 1 ²	11 octobre 1958	Thor-Able	Survol de la Lune	38,3 kg	Échec
Pioneer 2 ³	8 novembre 1958	Thor-Able	Survol de la Lune	39,6 kg	Échec
Pioneer 3 ⁴	6 décembre 1958	Juno II	Survol de la Lune	5,87 kg	Échec
Pioneer 4 ⁵	3 mars 1959	Juno II	Survol de la Lune	6,1 kg	Échec partiel
Pioneer P-3 ⁶	26 novembre 1959	Atlas-Able	Étude de la Lune	169 kg	Échec
Pioneer 5 ⁷	11 mars 1960	Thor-Able	Étude de l'espace interplanétaire	43,2 kg	Succès
Pioneer P-30 ⁸	25 septembre 1960	Atlas-Able	Étude de la Lune	175,5 kg	Échec
Pioneer P-31 ⁹	15 décembre 1960	Atlas-Able	Étude de la Lune	176 kg	Échec
Pioneer 6 ¹⁰	16 décembre 1965	Thor-Delta E	Étude de l'espace interplanétaire	62,14 kg	Succès
Pioneer 7 ¹¹	16 août 1966	Thor-Delta E	Étude de l'espace interplanétaire	62,75 kg	Succès
Pioneer 8 ¹²	13 décembre 1967	Thor-Delta E	Étude de l'espace interplanétaire	65,36 kg	Succès
Pioneer 9 ¹³	8 novembre 1968	Thor-Delta E	Étude de l'espace interplanétaire	65,36 kg	Succès
Pioneer E ¹⁴	27 août 1969	Thor-Delta L	Étude de l'espace interplanétaire	67 kg	Échec
Pioneer 10 ¹⁵	3 mars 1972	Atlas-Centaur	Survol de Jupiter	258 kg	Succès
Pioneer 11 ¹⁶	6 avril 1973	Atlas-Centaur	Survol de Jupiter et Saturne	258,5 kg	Succès
Pioneer Venus Orbiter ¹⁷	20 mai 1978	Atlas-Centaur	Étude de Vénus	582 kg	Succès
Pioneer Venus Multiprobe ¹⁸	8 août 1978	Atlas-Centaur	Étude de Vénus	904 kg	Succès

étude du soleil

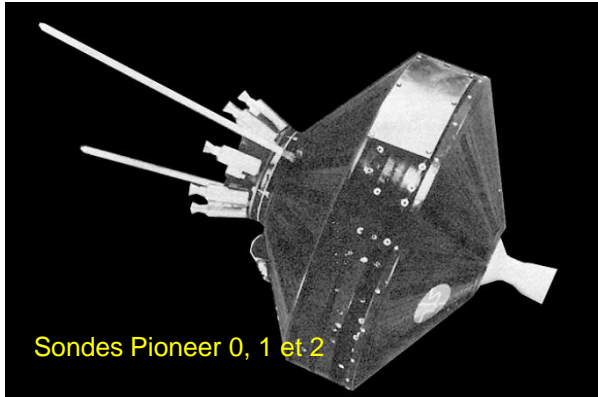


fin de fonctionnement

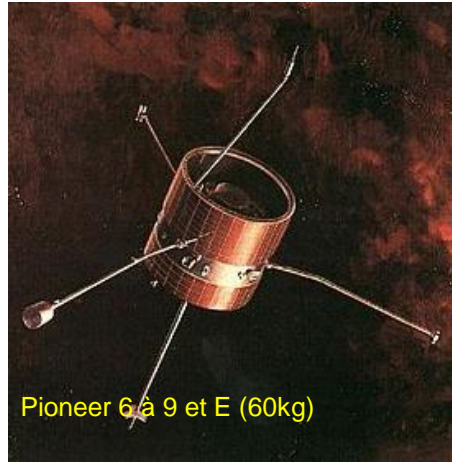
2003

1995

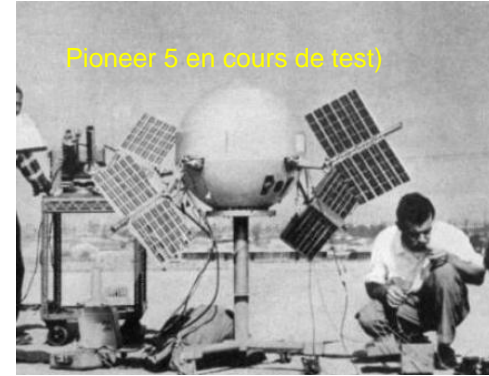
Sondes Pioneer



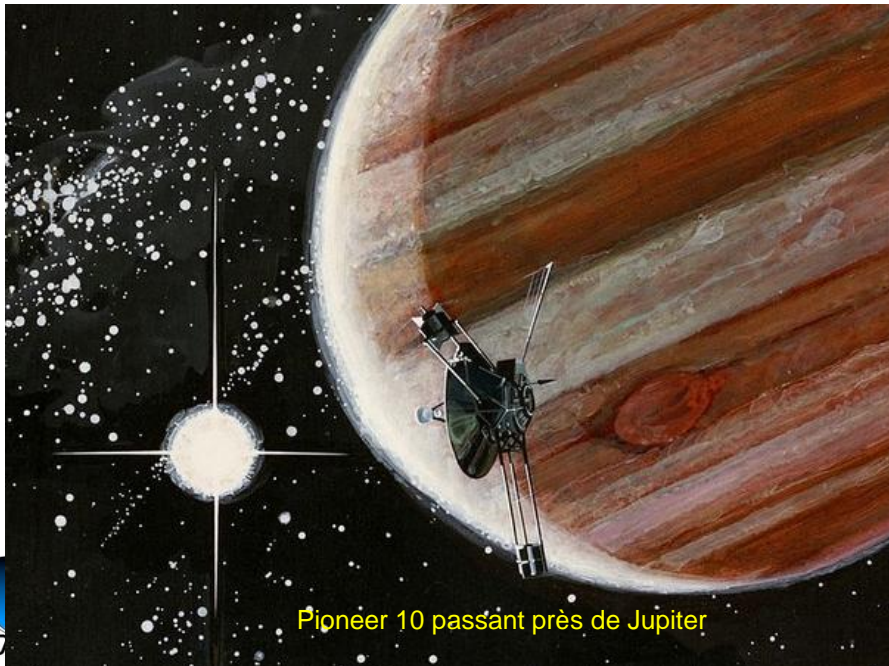
Sondes Pioneer 0, 1 et 2



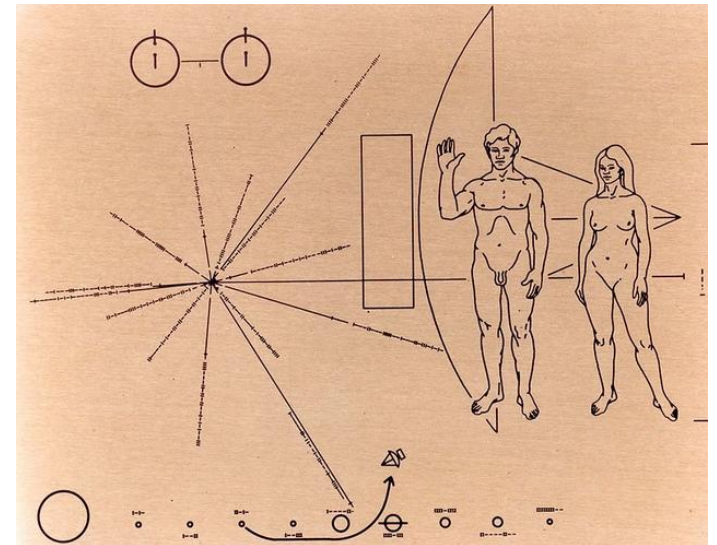
Pioneer 6 à 9 et E (60kg)



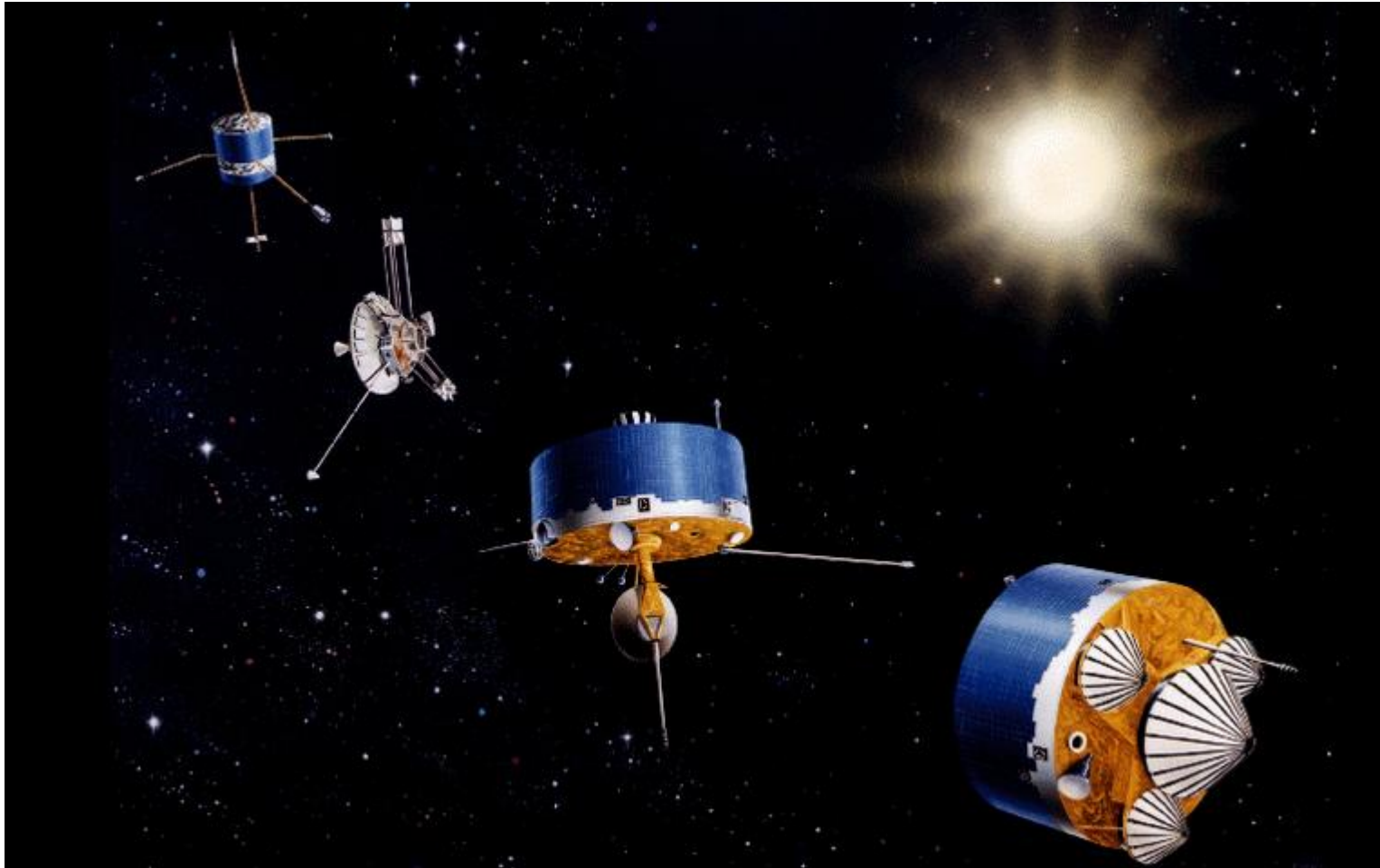
Pioneer 5 en cours de test)



Pioneer 10 passant près de Jupiter



Plaque embarquée à bord des deux sondes spatiales Pioneer 10 et Pioneer 11



Quelques-uns des modèles de sondes Pioneer (vue d'artiste) : de gauche à droite : Pioneer 6, Pioneer 10, Pioneer Venus 1 et Pioneer Venus 2.

Cadran solaire analemmatique



Photo prise à 15h18

Heure solaire lue 15h15

Correction équation du temps: -14 mn

Correction longitude: +1mn

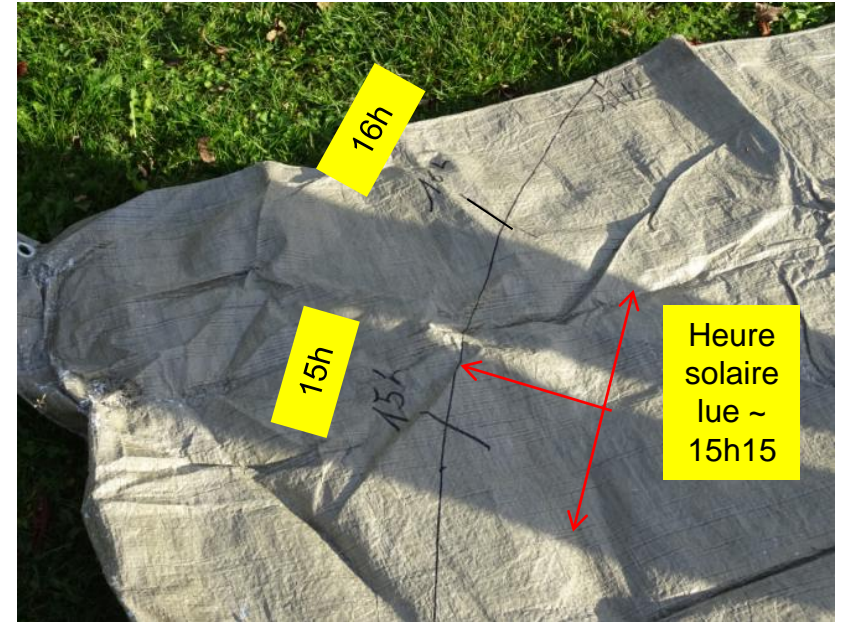
$$TL = TS + E + \lambda + 1h \text{ (ou 2h été)}$$

TL=Temps Légal

TS=Temps Solaire

E= Equation du temps

λ = Correction longitude



$$TL = 15h15 - 14mn + 1mn + 1h$$

TL=16h02

Erreur de 44 minutes!

Erreur énorme, même avec cette maquette, due à une position du nord géographique non optimale et une position du personnage servant de gnomon peut-être mal positionnée.

Manipulation à refaire avec plus de précisions

