

ILAN-ES

مراقبات ليلية على البرق و برق الأشباح

بروفسور يوأف يأير

كلية الاستدامة

جامعة رايخمان – IDC

مبنى المحاضرة

- الأهداف العلمية لـ - ILAN-ES
- أنواع مختلفة من البرق و-TLE
- مراقبات رواد الفضاء من الفضاء
 - مركبة فضائية
 - محطة الفضاء الدولية
- التصور العملي لتجربة - ILAN-ES
 - عملية التنبؤ وتحديد الأهداف
 - توجيه الكاميرا نحو الهدف: من الفضاء /الأرض
 - تسجيل وتحليل البيانات

الفريق العلمي

■ الباحثين الرئيسيين

- بروفيسور يوأف يأير , جامعة رايخمان IDC
- بروفيسور كولين برايس, جامعة تل ابيب

■ الباحثين

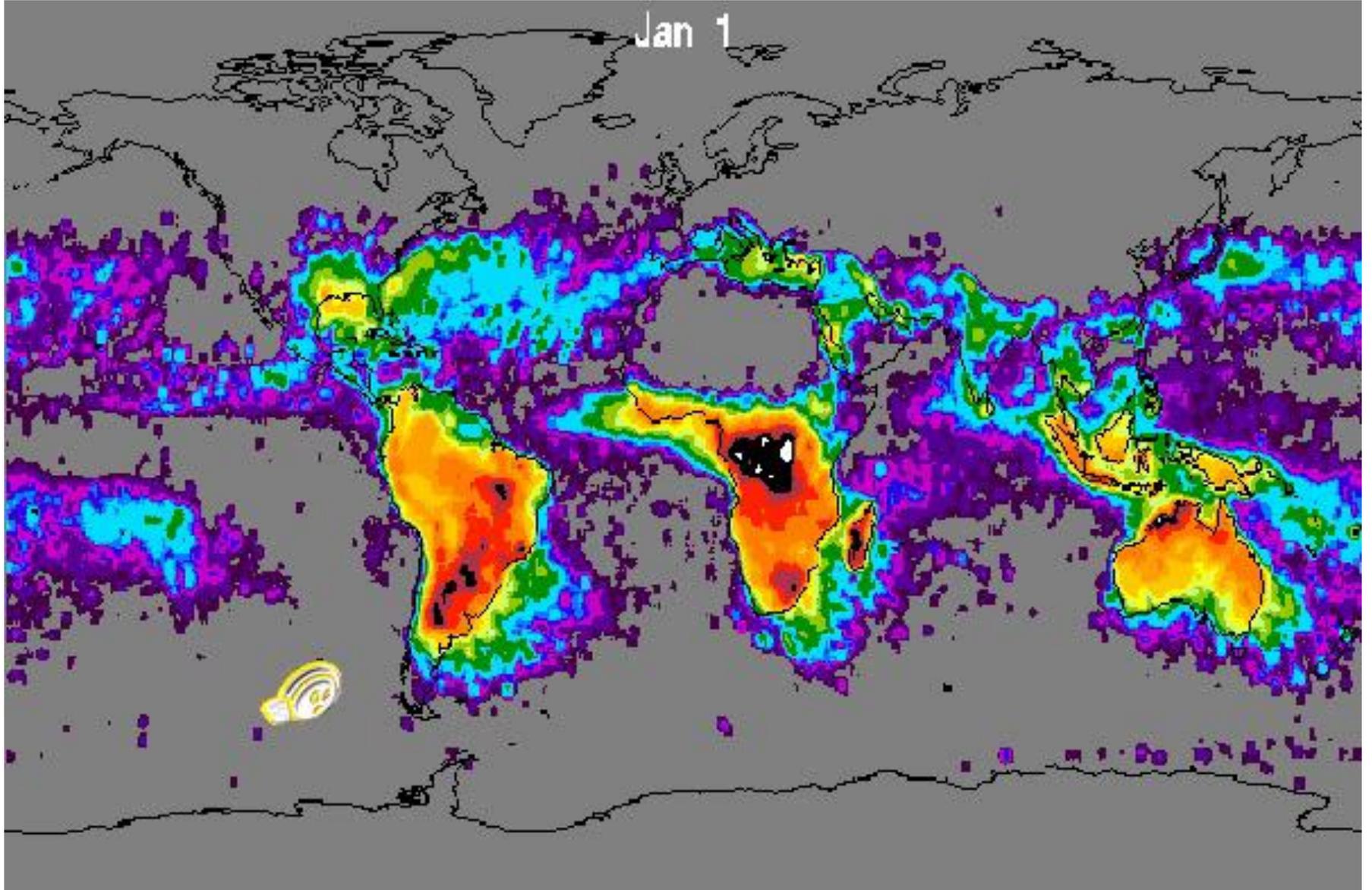
- د. روي يانيف – IDC
- د. يوفال روفيني – جامعة ارييل
- د. آدم دفير – معهد IARD
- د. متسادة تسيح –التخنيون
- د. باروخ زيف – الجامعة المفتوحة
- د. ليور روبينكو – جامعة ستانفورد

■ الطلاب والمعلمين

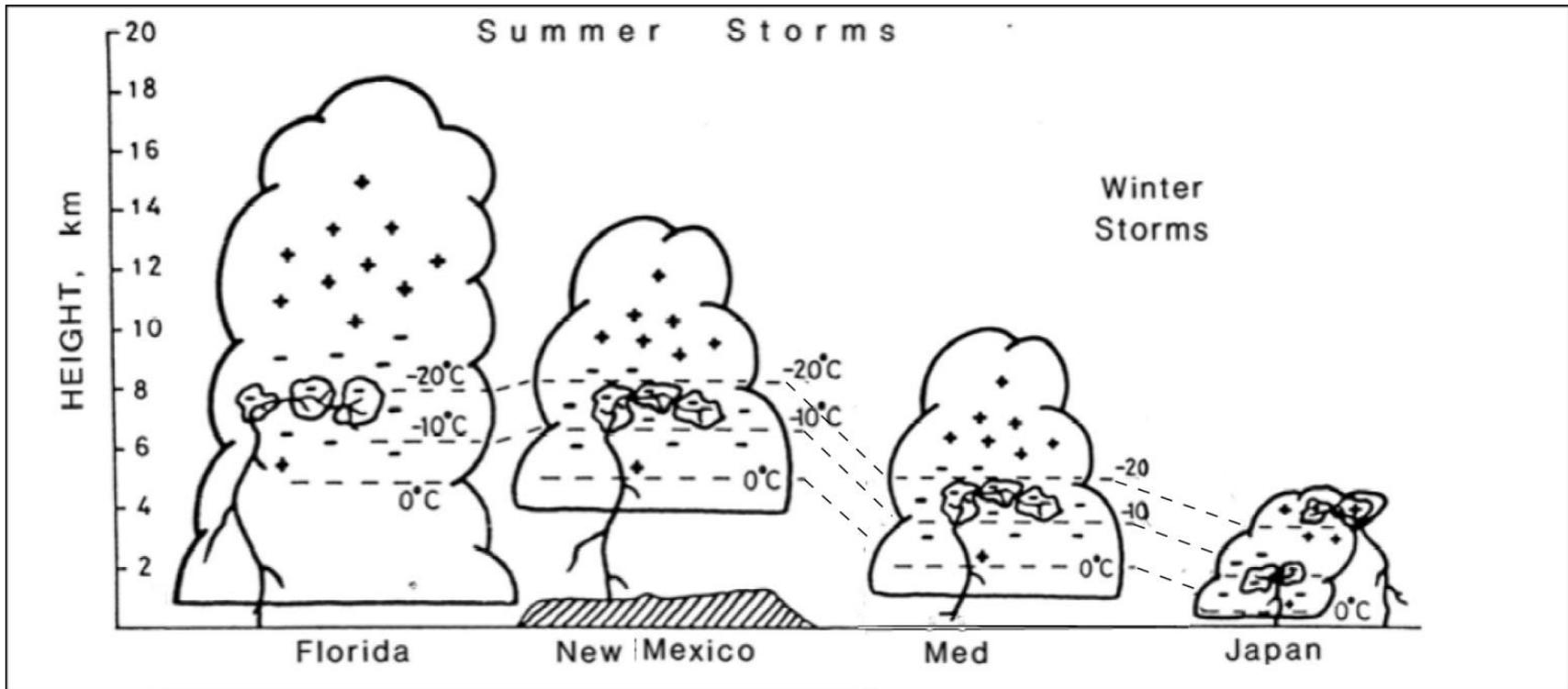
الأهداف العلمية

- تصوير من الفضاء أنواع مختلفة من عواصف البرق وبرق الأشباح, بما في ذلك الأحداث المقترنة.
- الارتباط بين المعلومات التي لوحظت من الفضاء الى ميزات البرق الذي يصنع برق الأشباح, كما يتلقون في أنظمة الأرض المختلفة.
- مراقبات من عدة نقاط من الأرض لنفس الهدف, ومحاولة لبناء صورة ثلاثية الأبعاد لبرق الأشباح.
- توثيق نمط تشتت الضوء من البرق من الغيوم من عدة زوايا ونقاط.
- الأهداف العرضية: تدفقات النيازك بشكل متقطع أو أهداف أسفل مسار محطة الفضاء الدولية.

التحرك السنوي للعواصف الرعدية حول العالم



التركيب الكهربائي للعواصف الرعدية بأنواعها المختلفة (Yair et al., 2015)



تتغير الاختلافات في ارتفاع مراكز الشحن في نوع وطبيعة نشاط البرق، وقطبية النسبة بين الومضات داخل السحب والبرق من السحابة إلى الأرض ((Z = IC/CG; Mackerras et al., 1985))

سحابة ركامية - عاصفة رعدية



Image taken from: www.physicalgeography.net/

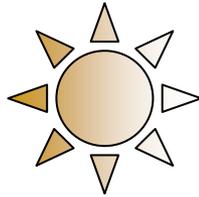
مراقبات البرق من الفضاء

تكتشف الأقمار الصناعية البرق عن طريق قياس خط انبعاث 777 نانومتر من الأكسجين الذري (ليلاً ونهاراً). (يبدو البرق وكأنه بقع مستديرة /بيضاوية مشرقة. يمر ضوء البرق ببعثرات متعددة داخل السحابة ويظهر باللون الأبيض).

Elves -Sprites يدلون إلى وجود برق قوي وانبعاثه بأطوال موجية مختلفة ، وخاصة الأحمر والأزرق (إثارة النيتروجين الجزيئي)



MEIDEX lightning
(STS107, 2003)

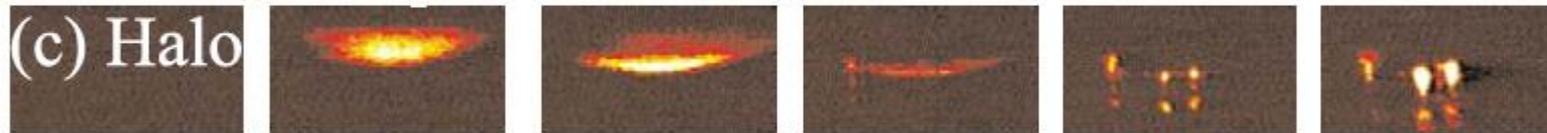


6 دقائق من التعريض فوق إفريقيا July 5th 2019 (200 images)

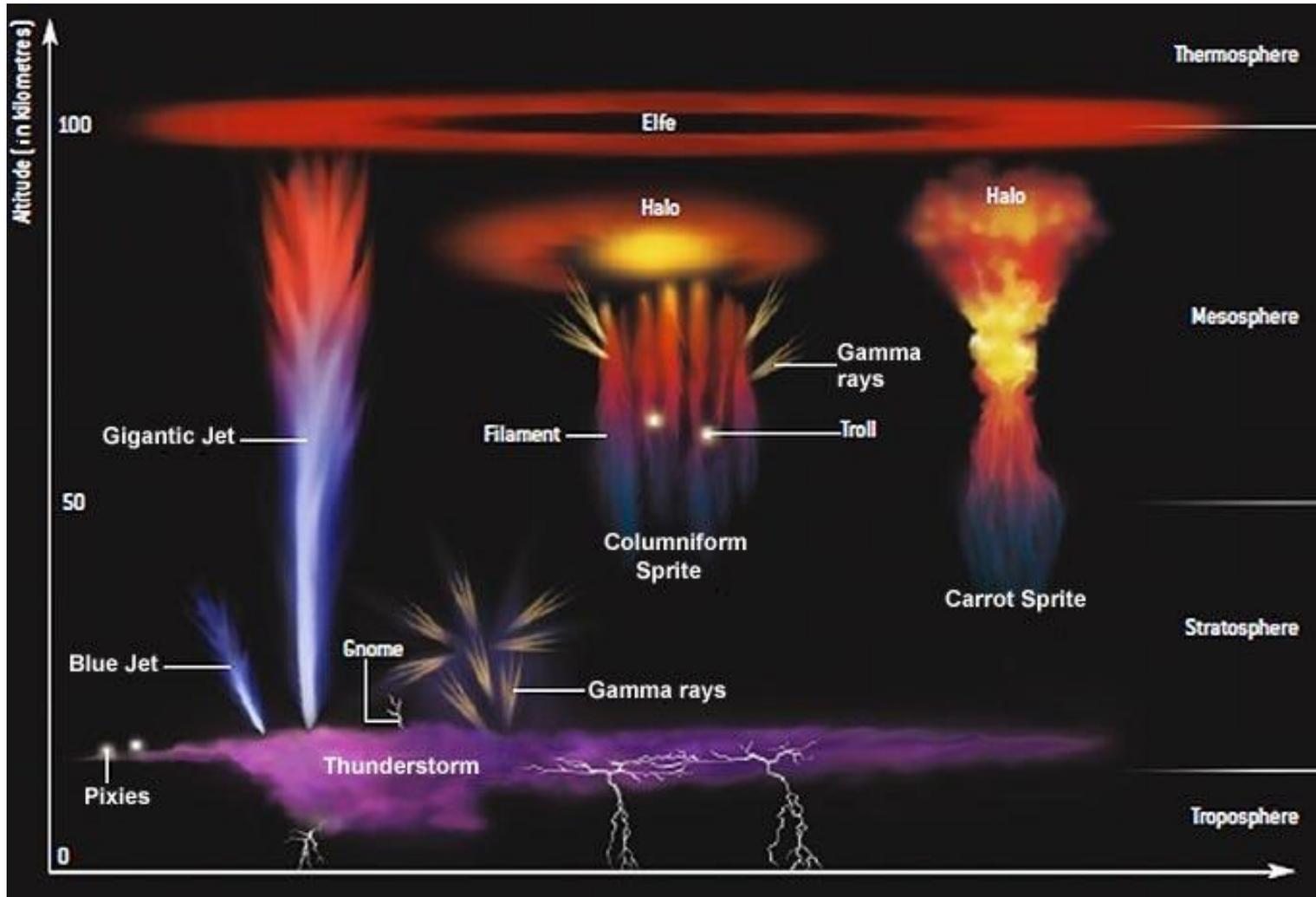


Nikon D5 digital camera using a 28 mm lens, Christina Koch, NASA, Exp. 60 9

عائلة الأشباح – أحداث مضيئة عابرة TLE (Fasco, 2010)



الأنواع المختلفة من برق الأشباح



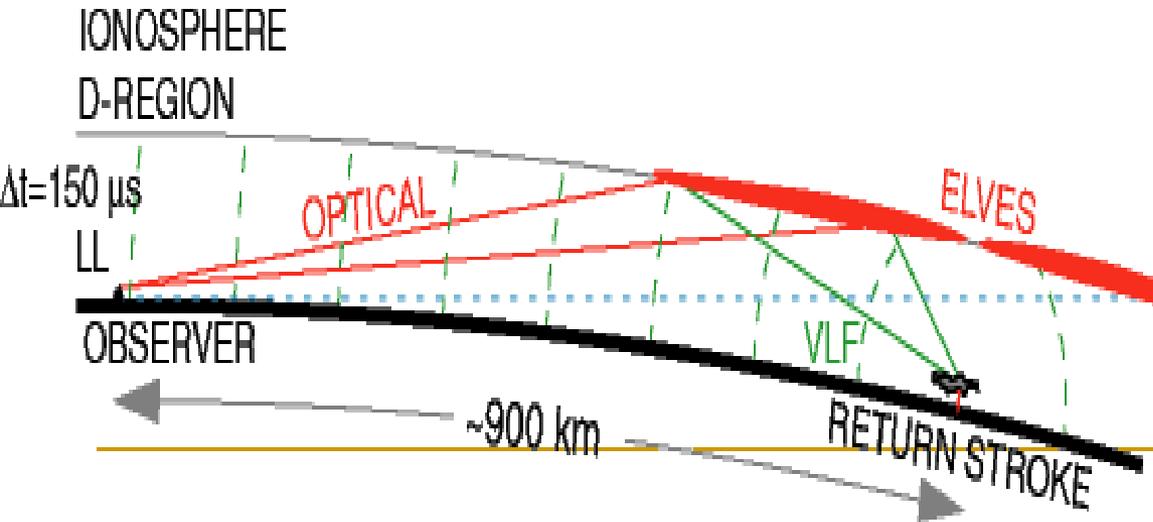
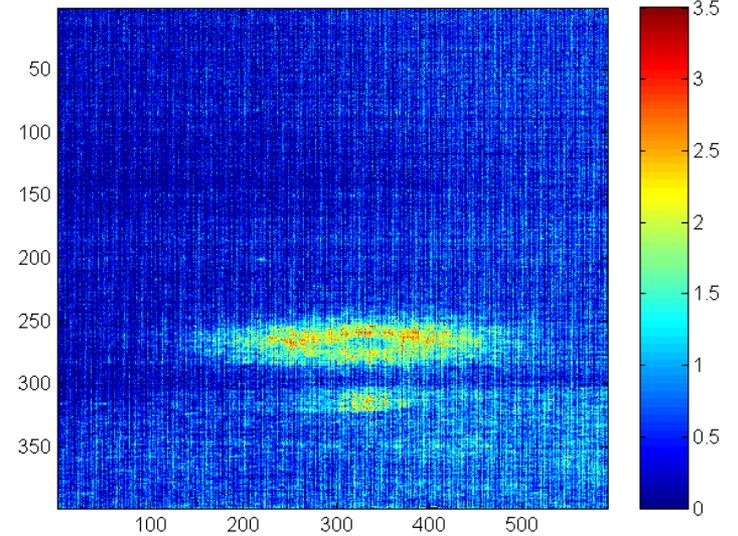
(الجنيات) ELVES

ومبيض قصير جدًا (أقل من 1ملي ثانية)
وعريض (قطره 300 كم) يحدث في
المحيط الحيوي السفلي بمقدار 90 كم تقريباً
فوق سطح الأرض، استجابة لبرق أرض-
أرض تقليدي قوي جدًا.

شكله كالبسكويت المملح به فتحة في المنتصف
(اعتمادًا على زاوية التصوير)، تكون
الانبعاثات الضوئية حمراء إلى حد كبير
وتقريباً تحت الحمراء، مع مكون أقل من
الأشعة فوق البنفسجية.



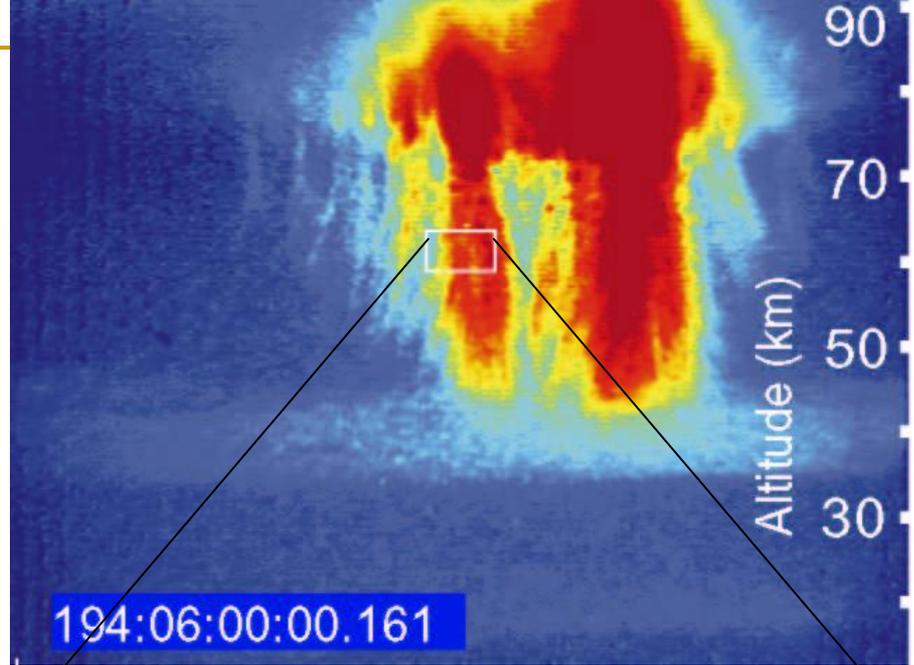
The Radiance-Exposure Product of the Elf ($\text{mJ/m}^2/\text{str}$)



برق الأشباح الأحمر



- يتم إنتاجه بواسطة CG + مع تيار قوي جدًا (أكثر من 100 كيلو واط) وعزم دوران مرتفع
- خاصة في المنطقة الطبقيّة لأنظمة العواصف الكبيرة ، ولكن أيضًا فوق العواصف الرعدية العادية.
- تبدأ من ارتفاع 75-70 كم وتتحرك صعودًا وهبوطًا السرعة 10000 كم / ثانية . الحجم المضيء 104 > كيلومترات مكعبة.
- لارتفاع النهائي 90-85 كم . قد تصل المدة إلى عدة أجزاء من الثانية . السطوع ~ 500 kR –
- تأخير في الوقت يصل إلى عشرة ميلي ثانية وانحراف عدة عشرات من الكيلومترات عن ساعة المولد

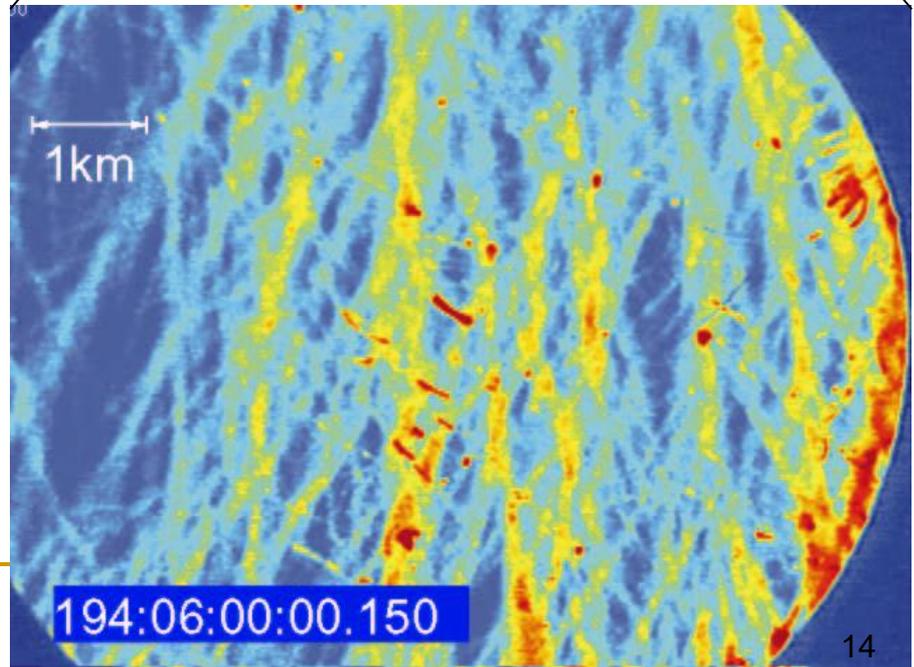


Sprite "Fireworks"



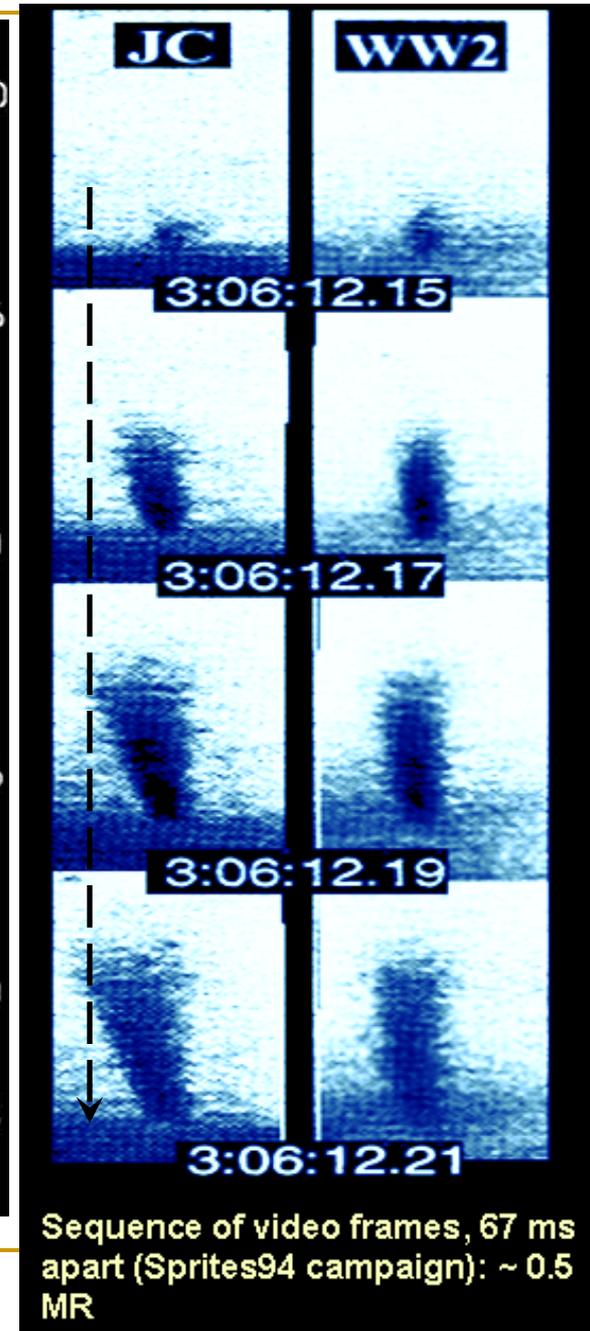
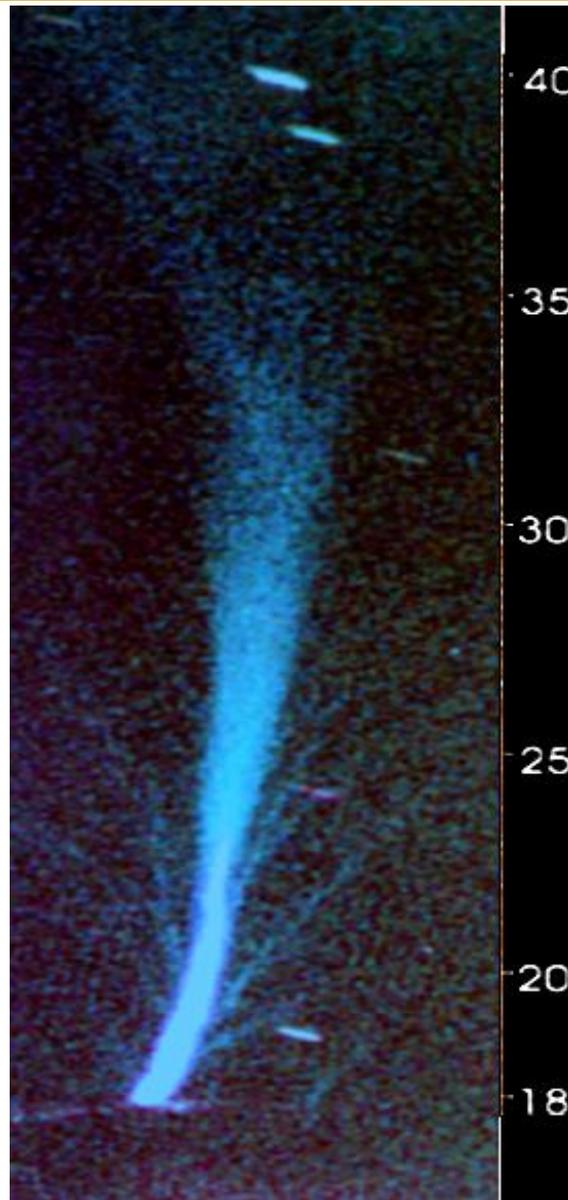
Observations Performed at Ft. Collins, CO University of Alaska

"Fireworks" sprite. Telescopic view inside a sprite shows a riot of small scale, luminous columns and streamers. © University of Alaska



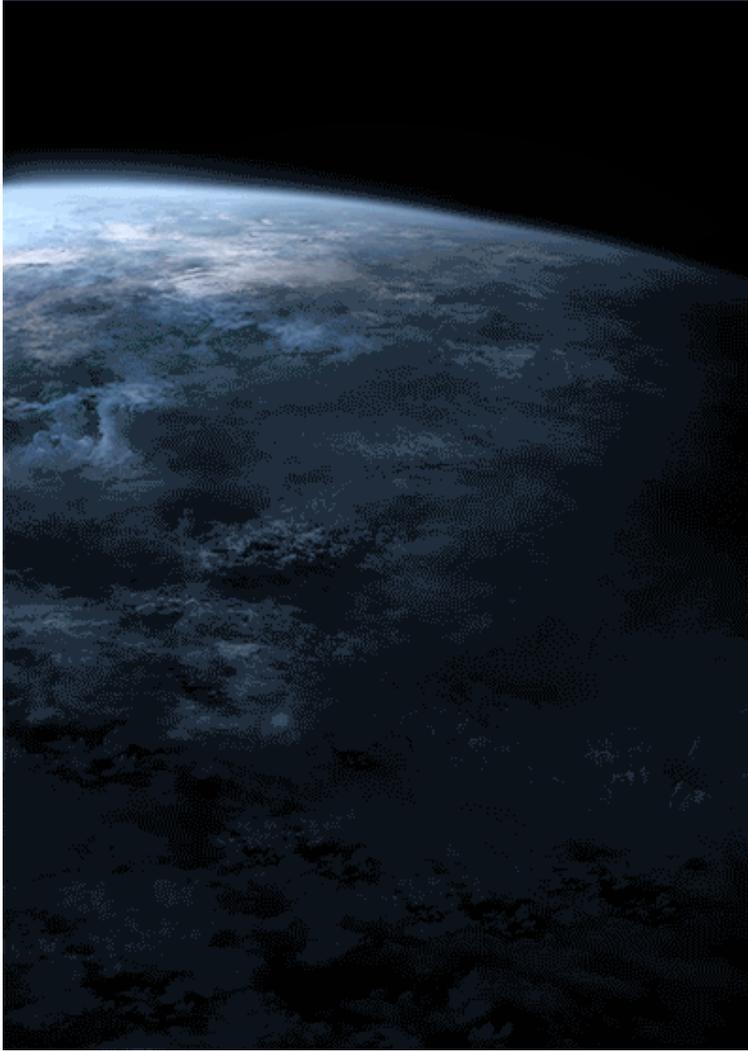
برق الطائرات الزرقاء

أشعة الضوء الأزرق 427.8 نانومتر
تنتشر صعودًا من قمم سحب العواصف
على ارتفاع ≈ 18 كم.
يتميز برق الطائرات بأبعاد أفقية ضيقة
تتوسع مع ارتفاعها ، حتى يصل إلى
حوالي 40-50 كم
سرعة الانتشار هي 80-120 كم في
الثانية ، لذا فهي بطيئة مقارنة بـ
TLEs الأخرى
يتناقص توهجها مع ارتفاع الطائرة فوق
السحب وتختفي في غضون 0.2 إلى
0.3 ثانية



Wescott et al., 1995, *Sprite 94 Campaign*

عمليات نشطة للغاية في البرق - انبعاثات γ



- Animation of TGF and ELVE (based on ASIM on board ISS)

الأحداث المقترنة في سياق جيومغناطيسية

JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, VOL. 106, NO. A12, PAGES 28,841–28,856, DECEMBER 1, 2001

Effects of thunderstorm-driven runaway electrons in the conjugate hemisphere: Purple sprites, ionization enhancements, and gamma rays

N. G. Lehtinen, U. S. Inan, and T. F. Bell

Space, Telecommunications, and Radioscience Laboratory, Stanford University, Stanford California

الجسيمات التي يتم تسريعها على طول خطوط المجال المغناطيسي على جانب واحد من الأرض ، تصطدم بالغلاف الجوي في الملتحمة من أعلى وقد تسبب انبعاث ضوئي

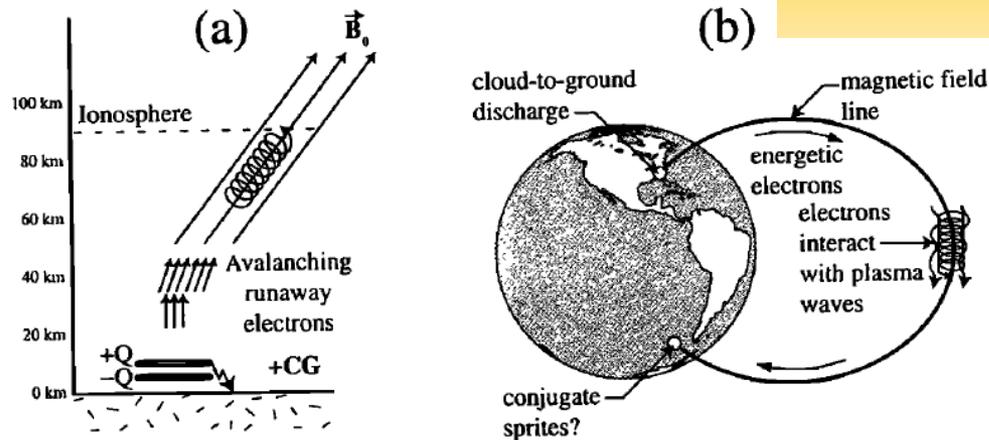


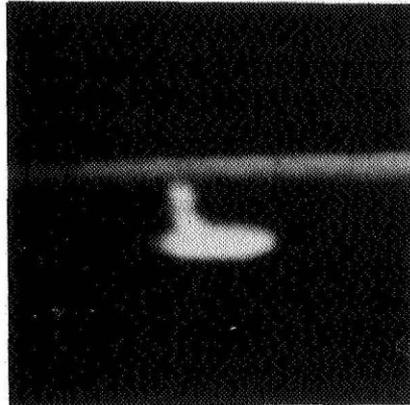
Figure 1. Schematics of electrons going from one hemisphere to another. (a) Configuration of the discharge. (b) Electron beam traveling in the magnetosphere from a thunderstorm occurring somewhere in North America to a geomagnetically conjugate location in the Southern Hemisphere, where it precipitates.

ملاحظات رواد الفضاء على البرق و ويرق الأشباح - نظرة عامة

LIGHTNING TO THE UPPER ATMOSPHERE:

A VERTICAL LIGHT PULSE FROM THE TOP OF A THUNDERSTORM
AS SEEN BY A PAYLOAD BAY TV CAMERA OF THE SPACE SHUTTLE

Boeck et al.,
NASA report



Blow-up of
Vertical Discharge

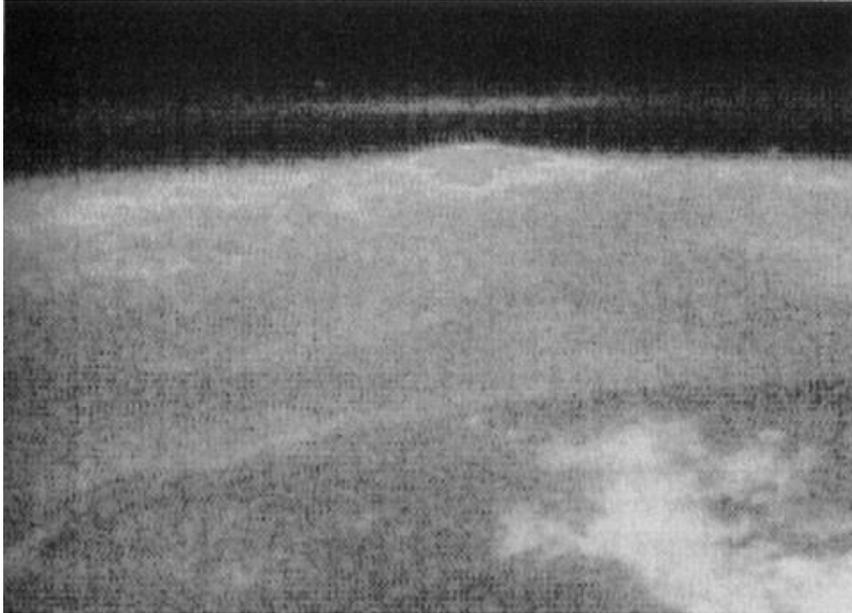
ORIGINAL PAGE
BLACK AND WHITE PHOTOGRAPH



“Picture of the
month” in
MWR, 1992
Vaughen et al.

FIG. 1. This video frame was captured during the shuttle STS-31 mission at 0335:59 UTC 28 April 1990 using a shuttle payload-bay low-light-level TV camera while the shuttle was on its 55th orbit over Mauritania, northwest Africa. The payload-bay TV camera was pointed to the southeast of the orbital ground track so that thunderstorm complexes near the earth's limb could be observed. Seen in this image is an arc of the earth's airglow, a vertical line, which is the shuttle's rudder, five clouds that are illuminated by lightning in the foreground, and a single cloud located on the horizon with a vertical discharge; various stars can be seen above the arc of the earth's airglow. The storm, which had a vertical discharge, was located at approximately 7.5°N, 4.0°E and was about 2000 km from the shuttle. The length of the discharge is estimated to be at least 31 km.

تجربة MLE من المكوكات الفضائية (Boeck et al., 1994, 1998)



تضخيم شدة وهج الهواء هو في الواقع آلاف من
ELVES المرئية في لحظة جانبية



يبدو البرق في طبقة الستراتوسفير وكأنه أعمدة رأسية
فوق السحاب ، ويتم تحليلها على أنه برق الأشباح
sprites

خلال تجربة MLE تم اكتشاف حوالي 17 حادثاً يمكن تفسيرهم على أنهم برق الأشباح

STS 34 (1989), STS 32 (1990), STS 31 (1990), STS 41 (1990) STS 43 (1991), STS 48
(1991), STS 46 (1991)

تجربة MEIDEX - STS-107

المهمة انطلقت في 16.1.2003 مدتها 16 يومًا، و 256 مدارًا، بارتفاع 280-كم، السرعة 8 كم/ث فقدت عند العودة، 1.2.2003.



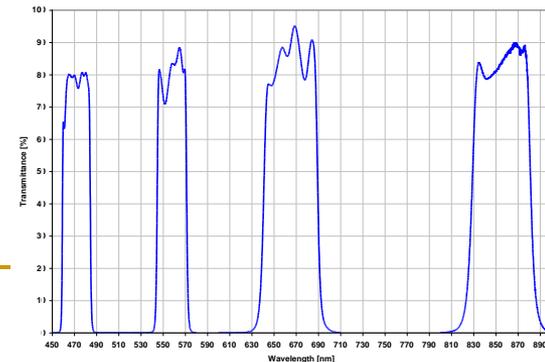
- كان MEIDEX جزءًا من جسر FREESTAR عبر الخليج، والذي يتم تشغيله من GSFC
- تم وضع الحمولة في علبة بحجم 5 أقدام
- كاميرا CCD متعددة الأطياف من نوع Xybion IMC-201 معايرة بمقاييس إشعاعية FOV 14° x 10°
- كاميرا FOV عريضة 60 درجة - (فيديو) Sekai Color
- 3 أجهزة فيديو Sekai الرقمية

Xybion IMC201 NTSC format
– 30 frames/second
The spatial resolution at the limb was 665m (H) x 745m (V) per pixel.
Observation conducted in “Locked mod”: filters 5 (665 nm), 6 (860 nm), 2 (380 nm); Also in “run” mode.



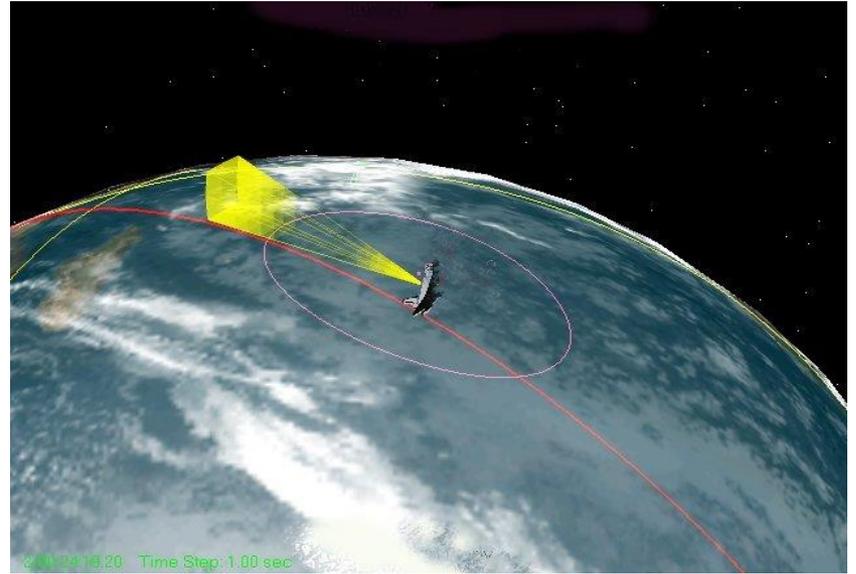
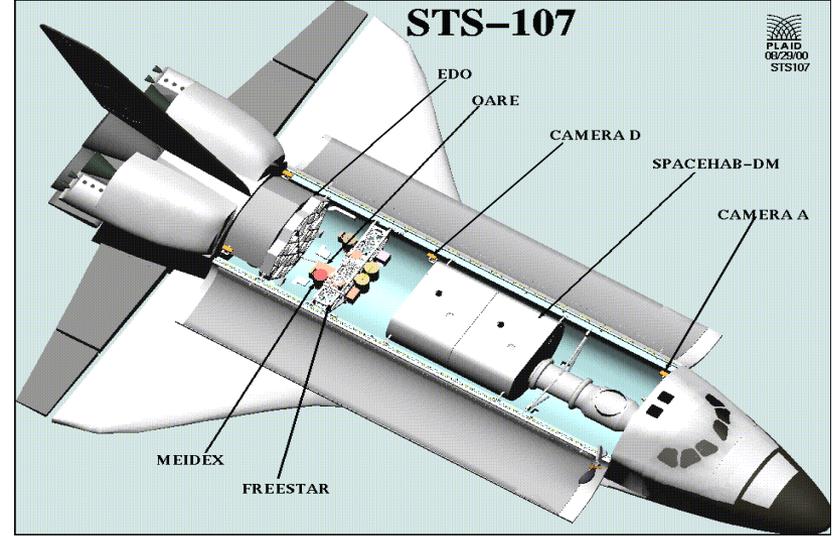
MEIDEX Filter	Emission Lines
340:	-----
380:	380.5 N2(2P) O-2
470:	470.9 N2+(1N) 2-O
555:	557.7 O(I) Airglow
665:	662.4 N2(1P) 6-3
860:	857.4 N2(1P) 8-8

(Armstrong et al., 1996)



التصور العملي

- بعد تلقي التوقعات على موقع الوجهة، يتم تحديد مناورة المكوك وفقاً لذلك
- تم وضع المكوك في خط رؤية الكاميرا مشيرة في اتجاه الأفق بدقة عالية. المدى إلى الأفق 1800 ~ كم.
- تم التحكم في الكاميرا والمسجل بواسطة الطاقم من قمرة القيادة وغرفة التحكم الأرضية (نقل التحكم في الوقت الحقيقي)
- يتم تسجيل بيانات المراقبة في النظام التجريبي وداخل المكوك (2) ونقلها إلى الأرض كنسخة احتياطية. (3)



New observations of sprites from the space shuttle

Yoav Yair,¹ Peter Israelevich,² Adam D. Devir,² Meir Moalem,³ Colin Price,² Joachim H. Joseph,² Zev Levin,² Baruch Ziv,¹ Abraham Stemlieb,⁴ and Amit Teller²

JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, VOL. 109, D15201, doi:10.1029/2003JD004497, 2004

Received 30 December 2003; revised 3 May 2004; accepted 3 June 2004; published 6 August 2004.

تم تنفيذ 24 مسارًا ، وتم الاحتفاظ ببيانات من 21؛ تم تسجيل 583 دقيقة على العبارة ، وتم نقل 458 دقيقة إلى الأرض . البيانات المفيدة المتاحة 357 -دقيقة.

حملة MEIDEX - Sprite تمكنت من سرد أنواع مختلفة من TLE في عدد كبير من المواقع الجغرافية .في الفيديو الخاص بالمدارات الـ 13 ، حددنا بوضوح 17 TLEs في أقل من 51 دقيقة من بيانات العواصف الرعدية التراكمية (7 سباقات ، و 10 آلاف إلى جانب 20 حدثًا مشبوهًا) ، كما لوحظت شهب.

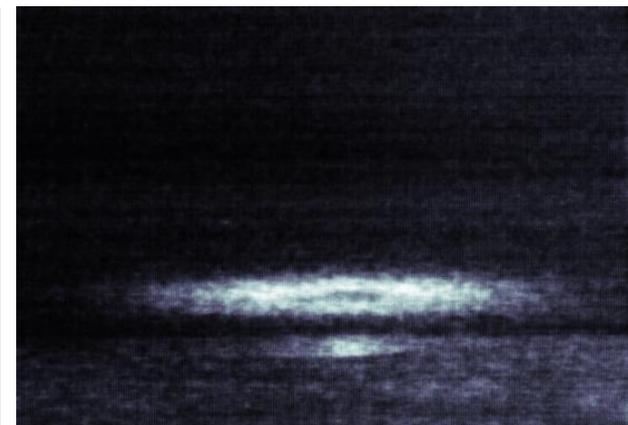
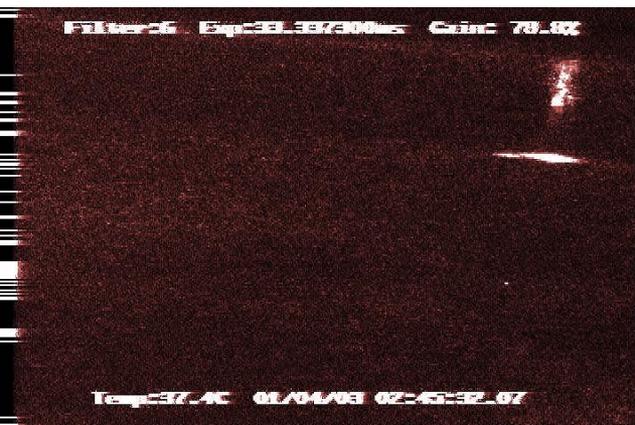
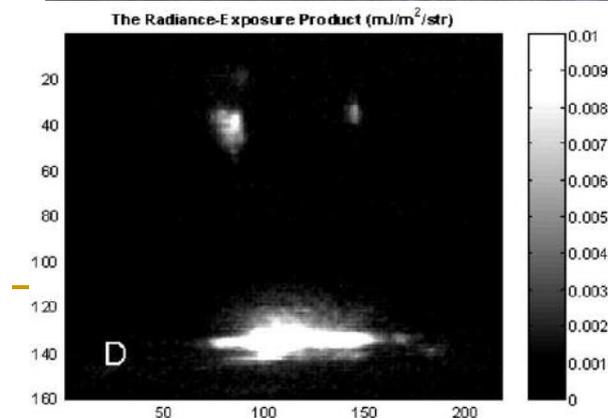


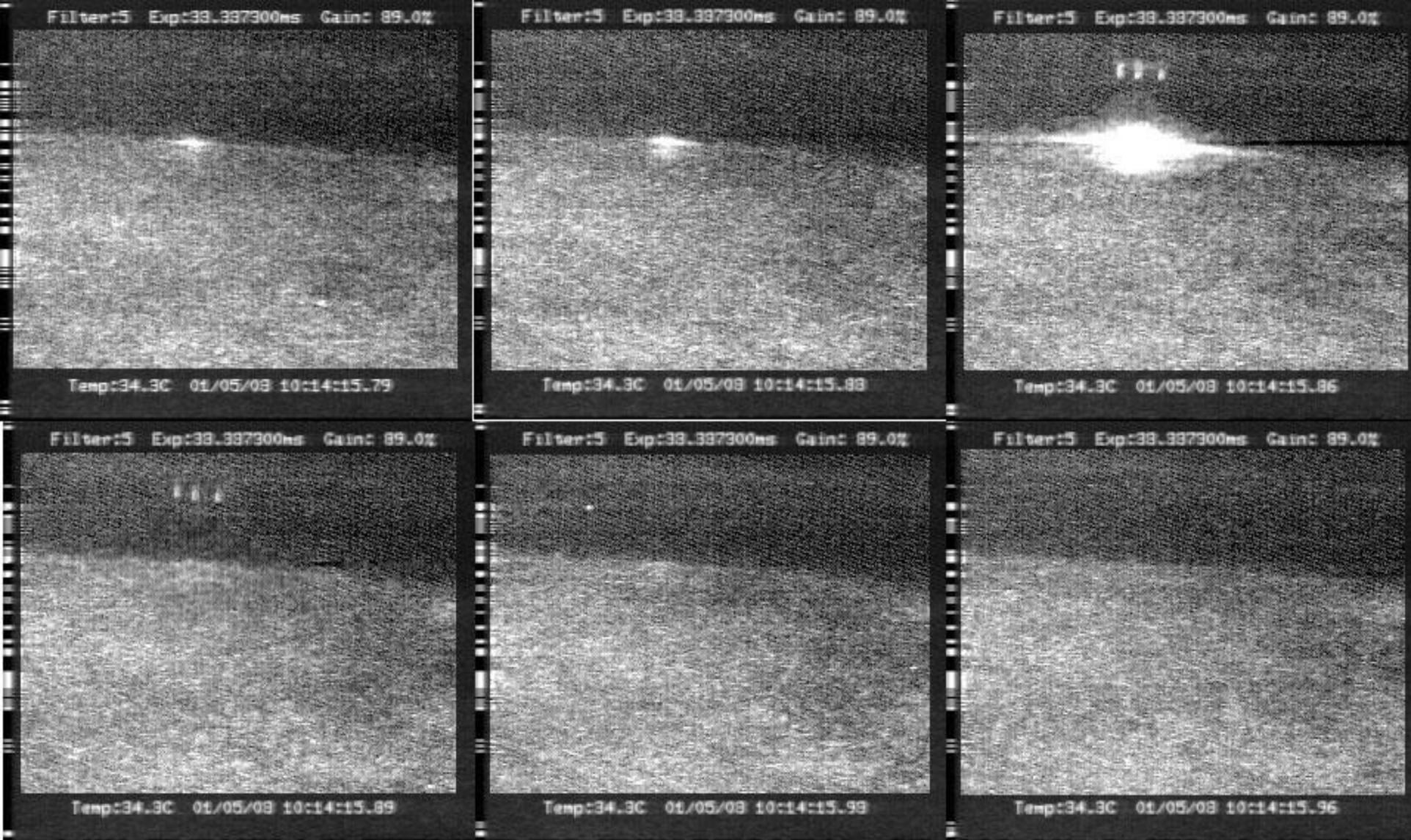
Table 3. Summary of MEIDEX Confirmed Sprite Events, Found After Analysis of 2/3 of the Data^a

Orbit	MET Time, UT	Time, UT	Location	MEIDEX Filter	Number of Sprites	Brightness, MR
48	02/2334:50.09	19/1/03, 1513:50.09	Tasmania	5	2	1.14 ± 0.10
66	04/0245:32.07	20/1/03, 1824:32.07	northern Australia	6	1	0.79 ± 0.08
66	04/0246:25.26	20/1/03, 1825:25.26	northern Australia	6	2	0.78 ± 0.08
87	05/0953:29.39	22/1/03, 0132:29.39	Argentina	5	1	N/A ^b
87	05/1014:15.89	22/1/03, 0153:15.89	central Africa	5	3	0.34 ± 0.03
87	05/1015:17.96	22/1/03, 0154:17.96	central Africa	5	1	N/A
87	05/1017:01.60	22/1/03, 0156:01.60	central Africa	5	1	1.20 ± 0.10

^aThere were 20 additional suspected events not listed here.

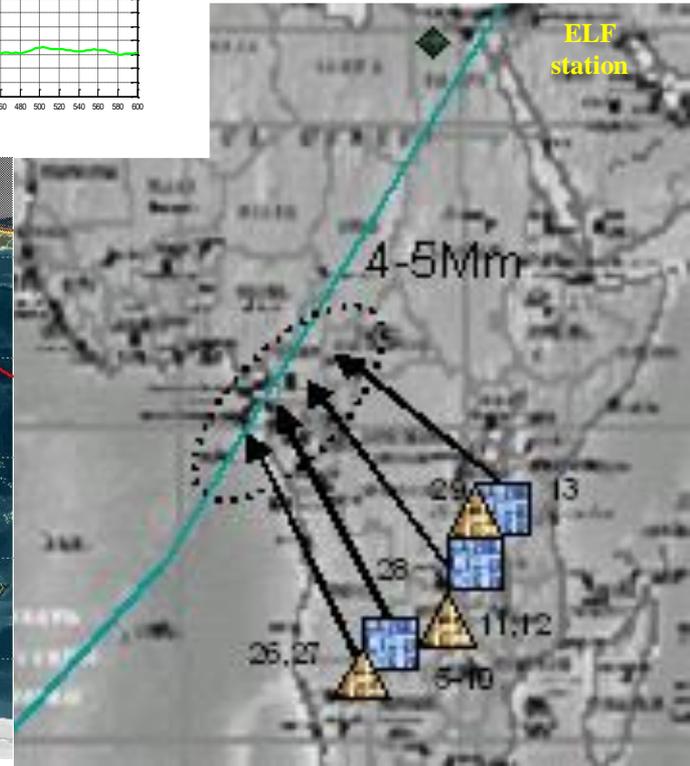
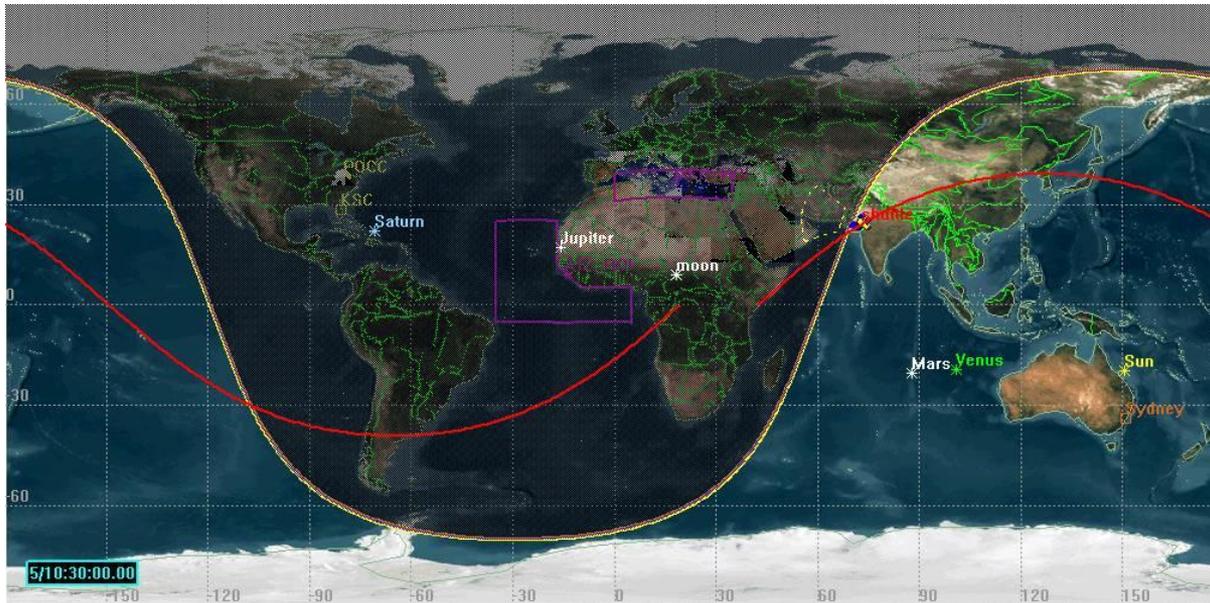
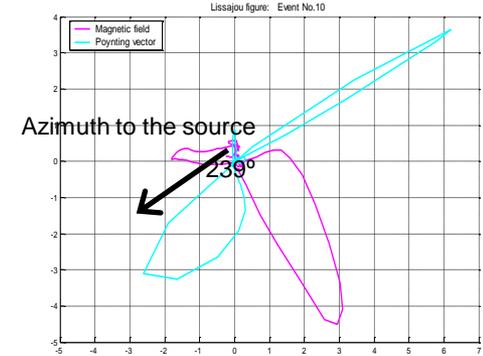
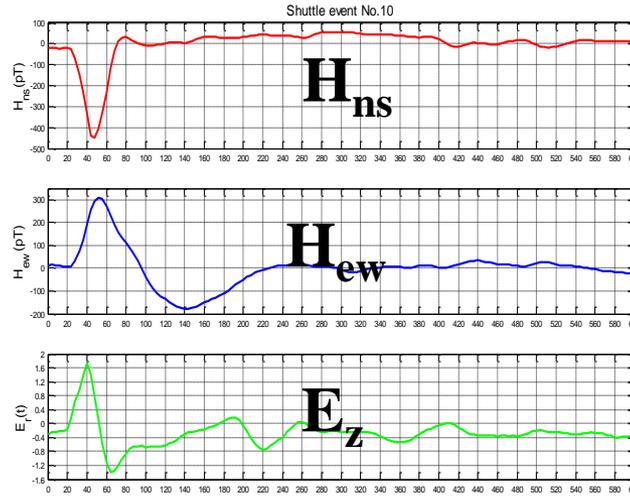
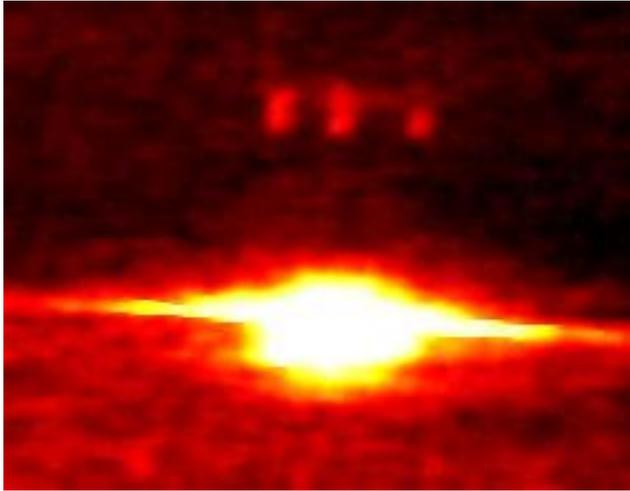
^bN/A, not available.





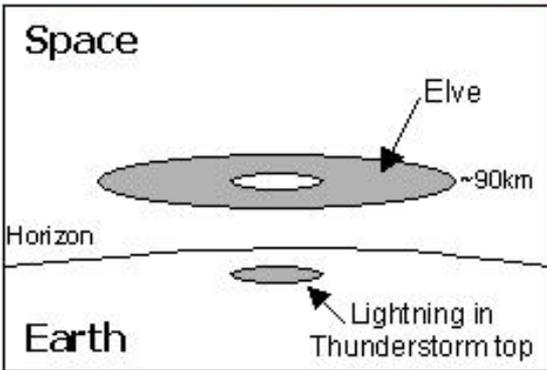
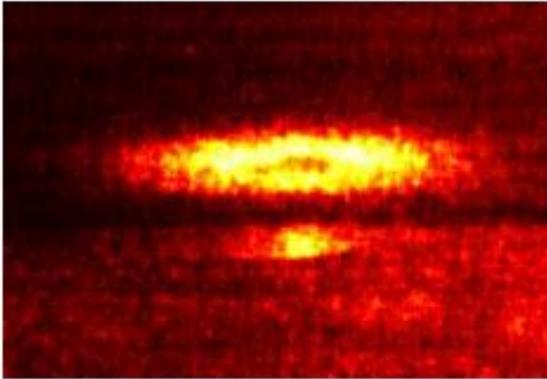
سلسلة من الإطارات في الفيديو (33 مللي ثانية لكل إطار) لكاميرا Xybion تُظهر مظهر الـ Spirte -الثلاثي جنبًا إلى جنب مع اختراق النيزك الأول في 15.89 UT: 0153 يحدث أقصى سطوع للفلاش في وقت واحد مع ظهور النقوش المتحركة

بالتزامن مع المراقبة البصرية من الفضاء، تم تحديد موقع منشئي برق الأشباح بواسطة شبكة أرضية من أجهزة الكشف في ELF / VLF

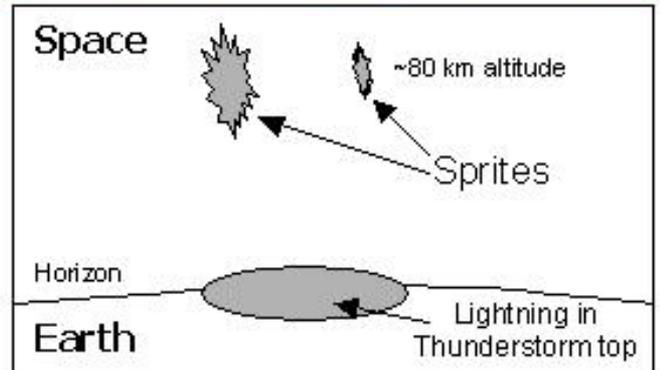
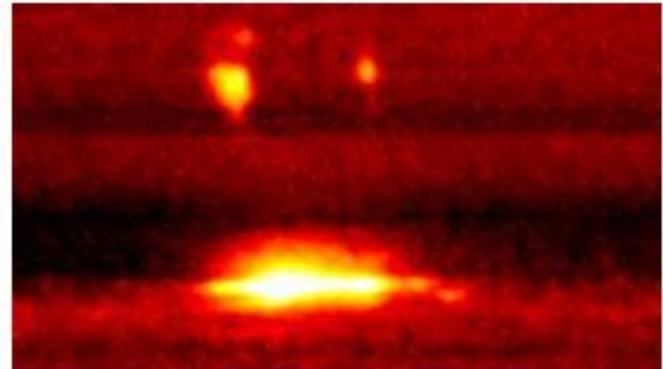


صور TLE المعززة للألوان

Elve over South Pacific



Sprites over SE Australia



Characteristics of lightning, sprites, and human-induced emissions observed by nadir-viewing cameras on board the International Space Station

Thomas Farges¹ and Elisabeth Blanc¹

¹CEA, DAM, DIF, Arpajon, France

RESEARCH ARTICLE

10.1002/2015JD024524

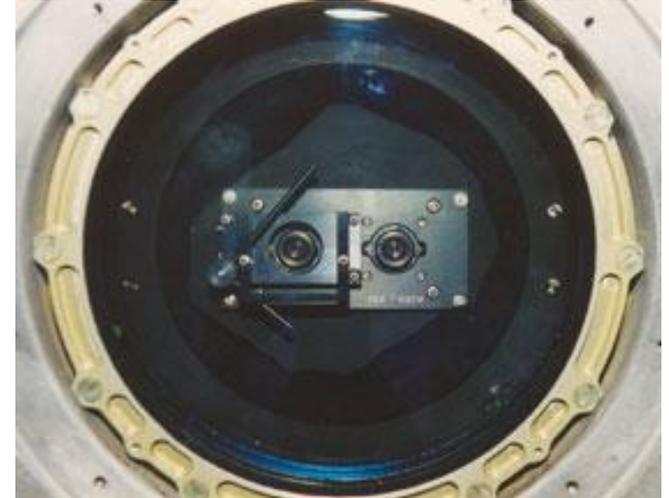
JGR-Atmospheres, 2014

تدور محطة الفضاء الدولية حول الأرض على ارتفاع 450 كم بميل قدره 57 درجة.

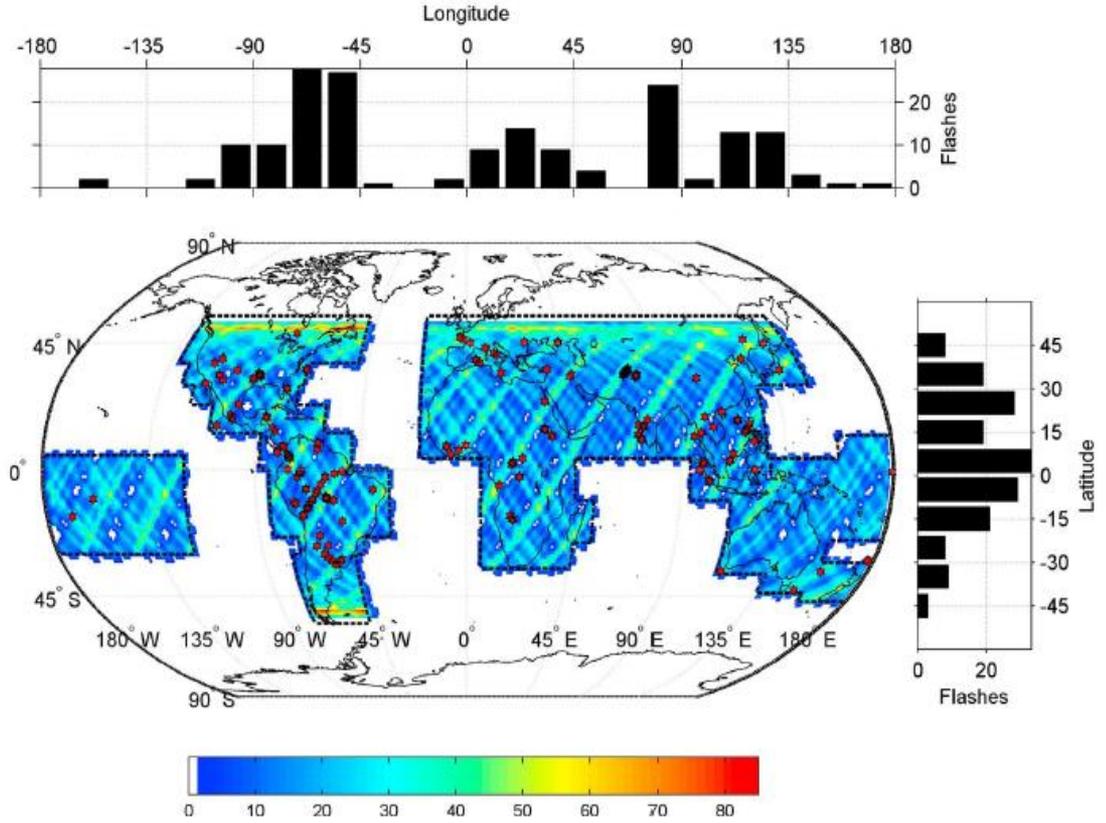
أجرى رواد الفضاء الفرنسيون والبلجيكيون تجربة LSO ("Lightning and Sprite Observations") في عامي 2001 و 2002 في عمليات رصد عمودية للأرض.

كانت الميزة الفريدة لـ LSO هي استخدام مرشح طيفي ضيق للغاية، يتمركز عند 761 نانومتر، عرض ± 10 نانومتر.

يتيح الفلتر التمييز بين ضوء البرق والضوء المنبعث من TLE بدقة مكانية تبلغ 400 م

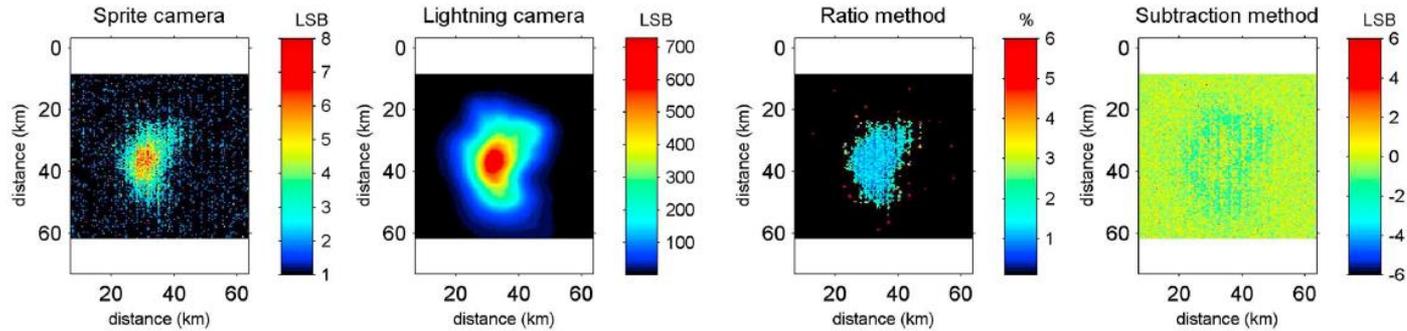


التوزيع المكاني لمضات البرق التي تم ملاحظتها بواسطة (LSO) النجوم الحمراء. (تم تخطيط الملاحظات بشكل منهجي حيث مرت محطة الفضاء الدولية فوق المناطق المحاطة بخطوط متقطعة) معظمها من القارات. (يشير اللون إلى المبلغ الإجمالي وقت المراقبة بالثواني. تم إعطاء توزيع خطوط الطول والعرض للمضات على يمين وأعلى الخريطة، على التوالي).

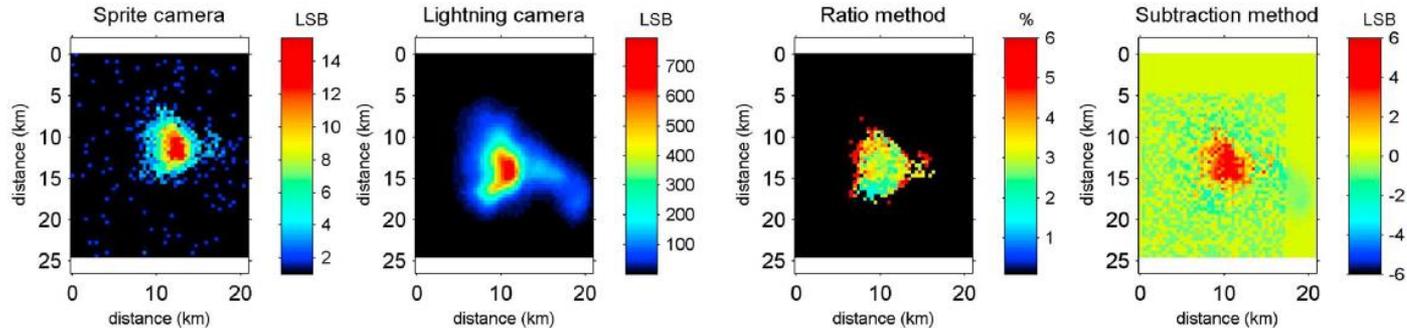


تم تشغيل LSO ليلاً لمدة 15 يوماً من 2001 إلى 2004، وجمع 3.5 ساعة من البيانات المفيدة واكتشاف 60 حدثاً عابراً، تم اكتشاف 13 منها على كلتا الكاميرتين، مما يشير إلى وجود العفريت الخفيف بالإضافة إلى البرق. (2004) Blanc et al. وجدوا 10 Sprites - 280 ومضة من البرق، مع سطوع في نطاق 10-100 MR.

3 Oct. 2003 @ 20:59:08 UT



16 Oct. 2001 @ 10:51:12 UT

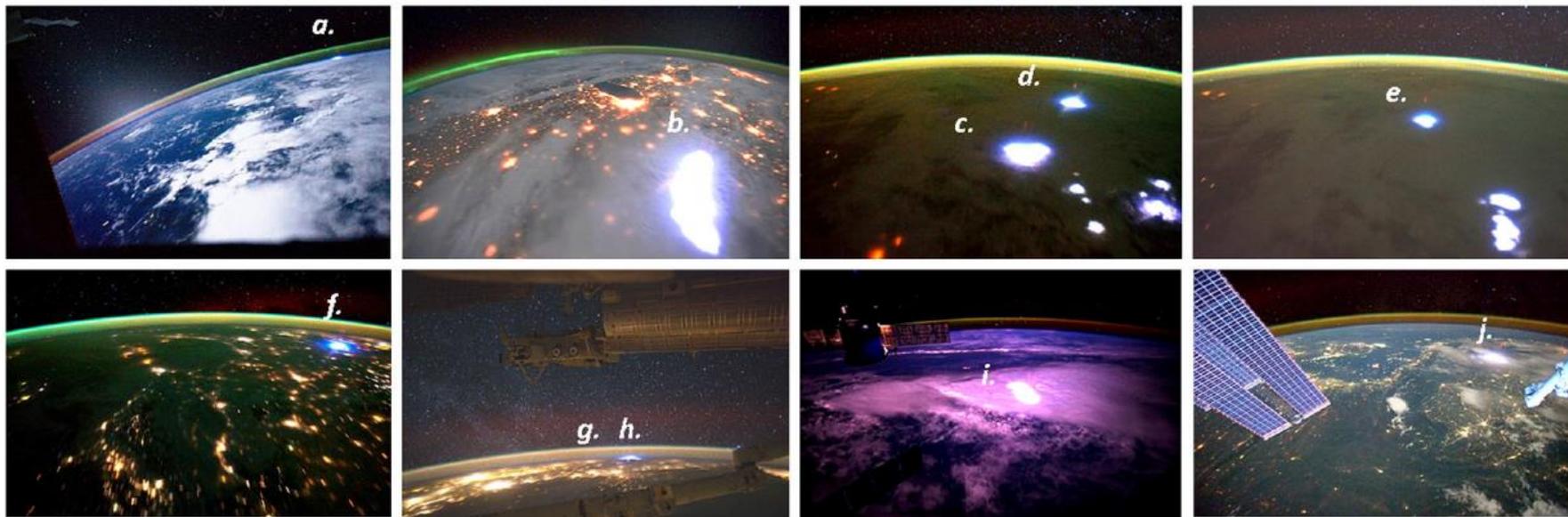


يتم تطبيق الصور من الكاميرات Sprite و Lightning ونتائج طريقة القوية وحذف قوى منفذة على صورتين (الصف العلوي)فلاش واحد (الصف السفلي)فلاش مع Sprite

يتم الحصول على نسبة 1.7% لمضات البرق بين الإشعاعات المقاسة بواسطة الكاميرتين.

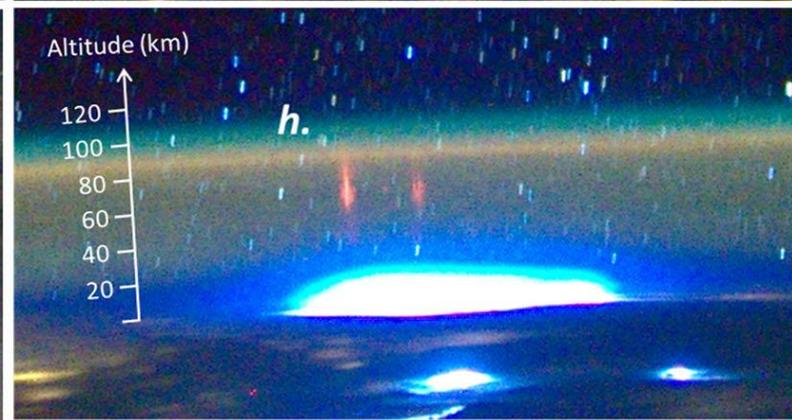
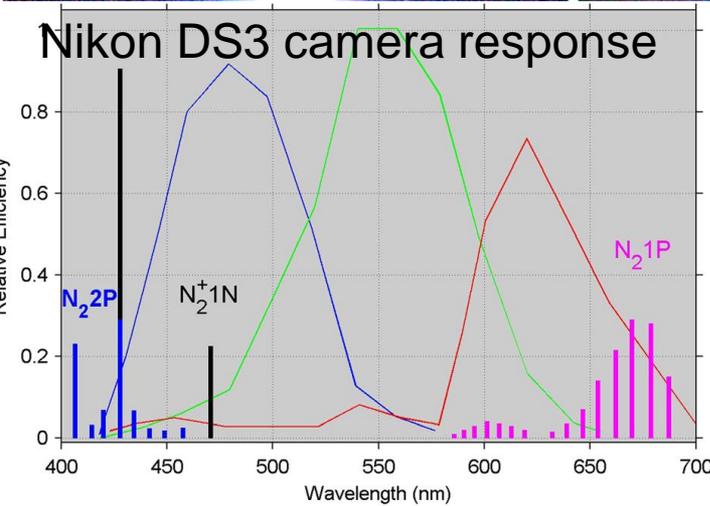
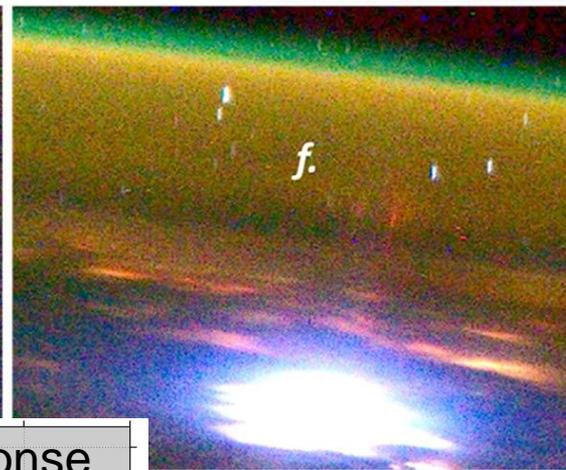
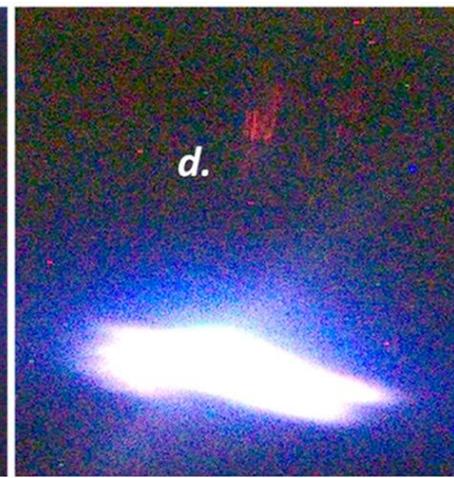
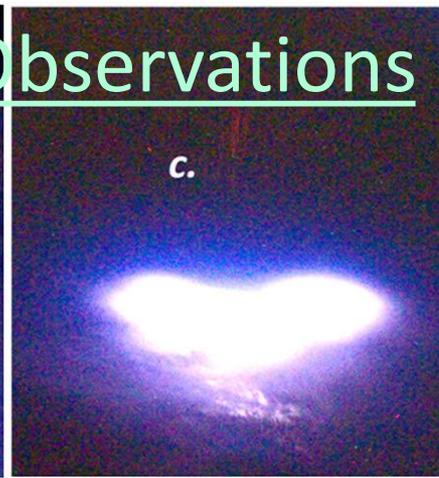
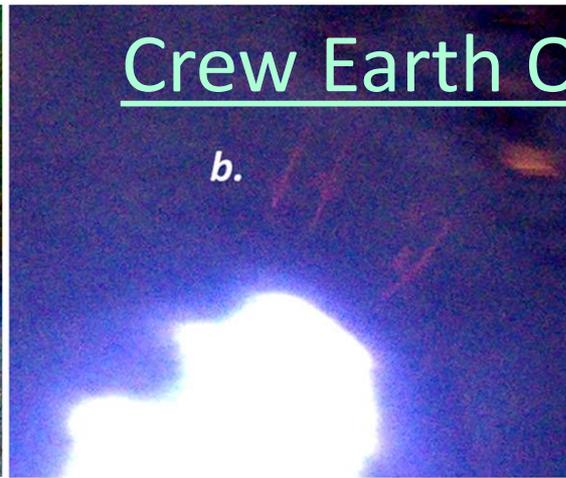
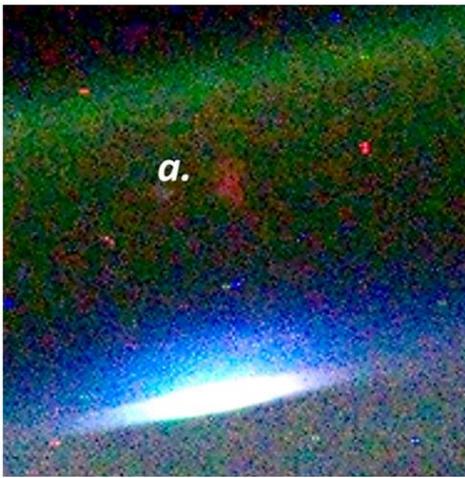
Color pictures of sprites from non-dedicated observation on board the International Space Station

Augustin Jehl,¹ Thomas Farges,¹ and Elisabeth Blanc¹

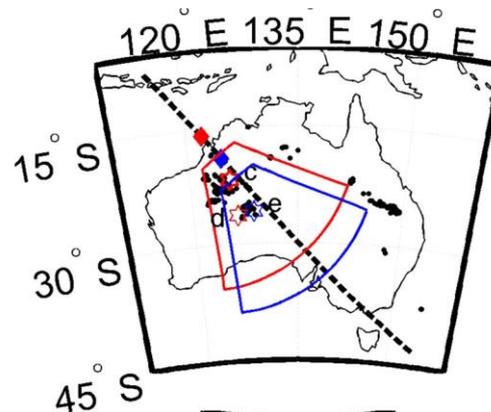
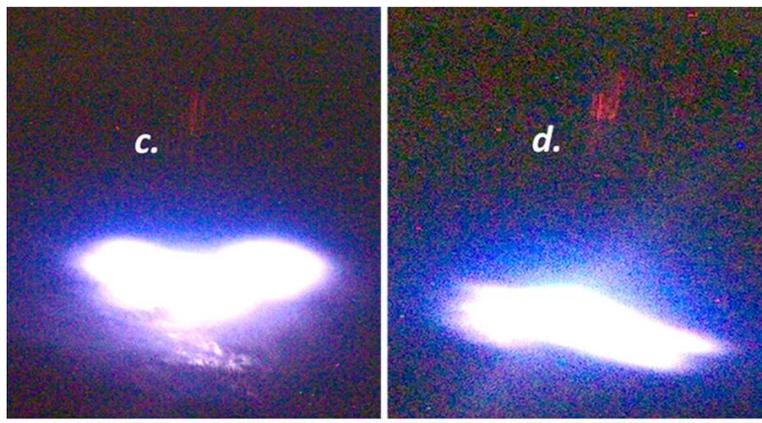


الصور الملتقطة من قبل رواد الفضاء والتي يتم فيها تحديد Sprites المتحركة بوضوح. من منظور مختلف لملاحظات الرئيس التنفيذي)قطريًا ونحو الأفق (يُرى TLE بوضوح في الصور بالإضافة إلى الملاحظات الليلية النموذجية: النجوم ، طبقات الغلاف الأيوني ، وهج الهواء ، والمدن والبلدات ، ومضات البرق. يتم التعرف على Sprites المتحركة بواسطة حرف مطبوع قريب منهم.

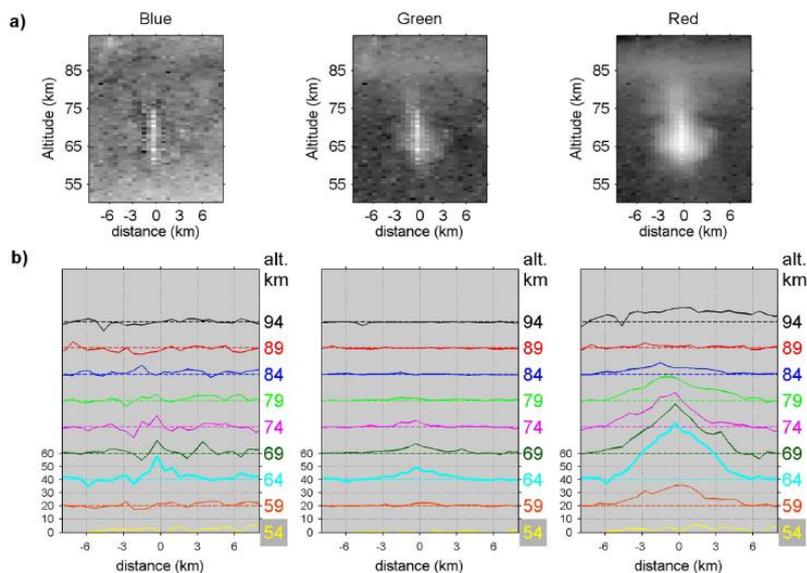
Crew Earth Observations



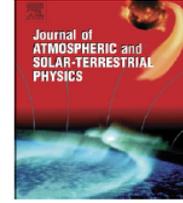
Jehl et al. (2013)



وقع محطة الفضاء الدولية (الماس الأحمر أو الأزرق (والمدار) خط أسود متقطع (، ومجال رؤية الكاميرا المسقطة على الأرض ، وتحديد مواقع الرموز المتحركة) النجوم الحمراء أو الزرقاء (النقاط السوداء هي مواضع البرق المقاسة 10 دقائق بعيداً عن معرف الكائن بواسطة WWLLN.



(أ) صور Sprites مع مرشحات الألوان الثلاثة. مقياسها المكاني مشتق من مراقبة النجوم في وقت واحد.



New color images of transient luminous events from dedicated observations on the International Space Station



Yoav Yair^{a,*}, Lior Rubanenko^b, Keren Mezuman^b, Gal Elhalel^b, Meidad Pariente^c,
Maya Glickman-Pariente^c, Baruch Ziv^a, Yukihiro Takahashi^d, Tomohiro Inoue^e

^a The Open University, Department of Natural Sciences, Ra'anana 43107, Israel

^b Tel-Aviv University, Atmospheric, Geophysical and Planetary Sciences, Tel-Aviv 69978, Israel

^c Spacecialist, Hod-Hasharon, Israel

^d Hokkaido University, Department of CosmoSciences, Sapporo 001-0021, Japan

^e NHK, Japan Broadcasting Corporation, Tokyo 150-8001, Japan

- تم تطوير إجراء لـ MEIDEX المستخدم في حملة "Cosmic Beach" (JAXA, 2011)
- يتم تحديد الأهداف حسب تواتر السحب "التراكمية" والارتفاع المتوقع للسحابة ، كما تنبأ به مركز طقس الطيران [AWC]
- يتم بعد ذلك إعادة اختبار أنظمة العواصف هذه باستخدام مجموعة من نماذج التنبؤات وصور الأقمار الصناعية لإنتاج تنبؤات على مدار 24-48 ساعة يتم إرسالها إلى محطة الفضاء الدولية

مراقبات من نافذة محطة الفضاء الدولية



FOV data for different lenses used (in degrees)

	diagonal	horizontal	vertical
4.8mm	112.3	101.5	60.4
8mm	70.5	62.9	37.0
17mm	36.6	32.1	18.0
25mm	24.5	21.3	12.0

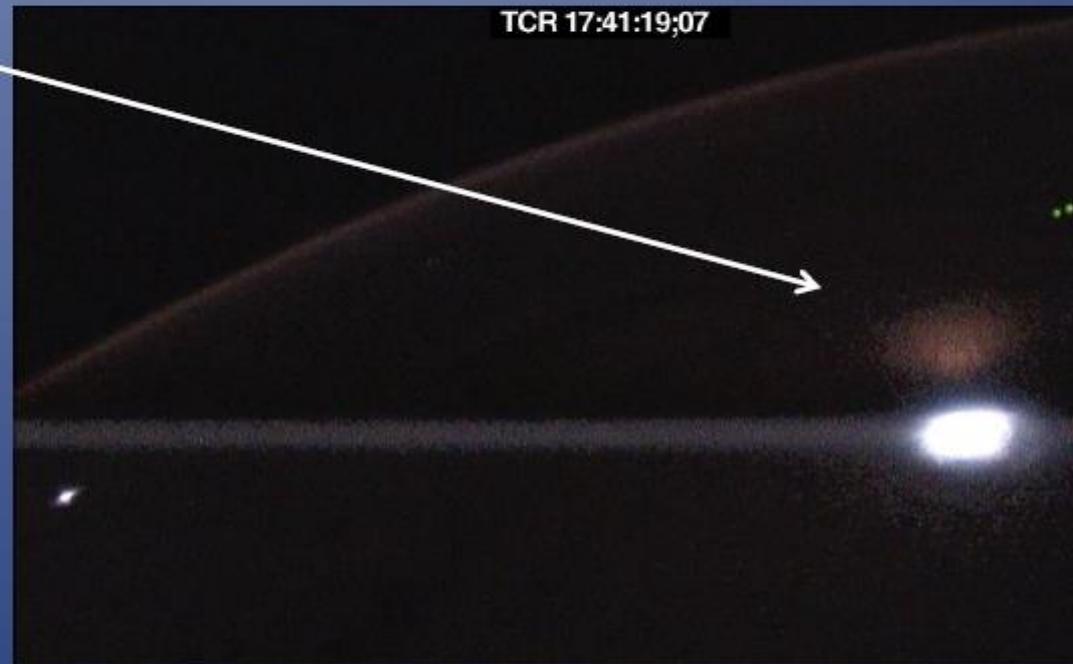
التصور العملي لـ "الساحل الكوني Cosmic / beach"



JAXA astronaut Dr. Satoshi Furukawa observed from the Cupola window in the ISS and directed the camera toward visible lightning activity according to the pre-planned viewing angle: nadir, oblique or limb. Filters and lenses were pre-determined in the IEDI message

نتائج

- A total of 9 confirmed TLEs was obtained by the EMCCD-HDTV color camera, out of 24 observation attempts.
- First image of sprite halo in true color
- First nadir image of sprite in true color
- First image of gigantic jet from the ISS



Nadir view of sprite in typhoon Nock-Ten

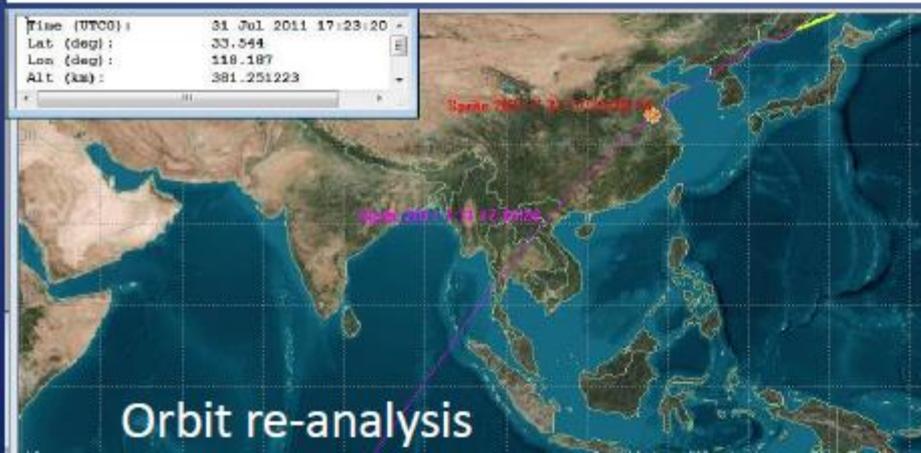
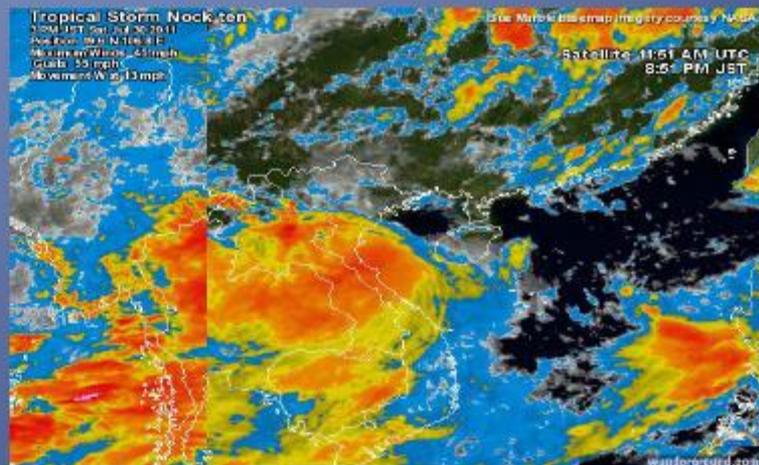
E	1715UT – 1720UT	Sprites	South China Sea, Vietnam	Nadir	Extremely high lightning activity Tropical storm NOCK TEN
---	-----------------	---------	--------------------------	-------	--

JEDI message for 31.7.11

Figure 2 – valid 31.07.2011 – 1200 UT – 1800 UT



Satellite IR image



مهمة THOR 1-ISS – سبتمبر 2015



مهمة لفترة قصيرة (ESA)

- أول رحلة رائد فضاء للدنمارك Andreas Mogenson لمدة 8 أيام فقط ، كجزء من تجربة IRISS
- وقت المراقبة 15 دقيقة فقط (!!)
- ملاحظات من الوحدة الروسية PIRS بزاوية 45 درجة ذهابًا وإيابًا للمسار
- ISS Camera: Nikon D4
 - أهداف اليوم :الأبراج الركامية (الصورة الثابتة)
 - الأهداف الليلية :البرق و-TLE (فيديو)
- قاموا بالمراقبات أيضًا من الكوبولا

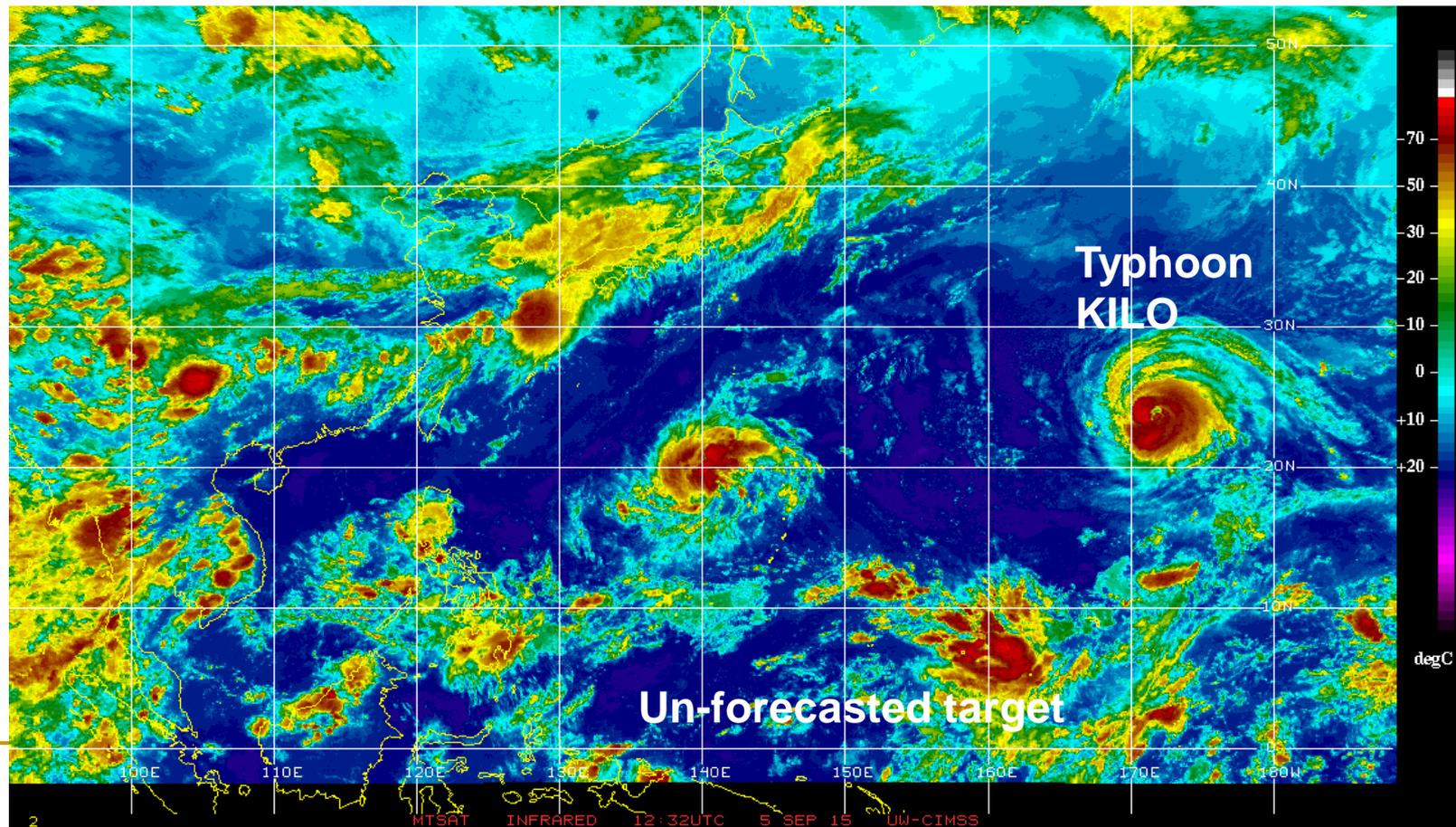
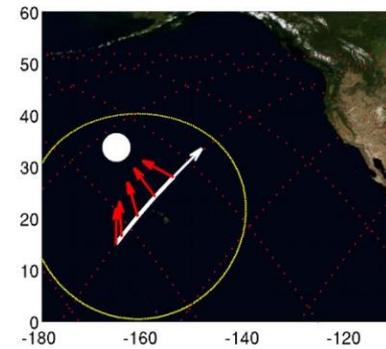
Target 12 - TLEs above
Central Pacific Ocean
Predicted location was:
23.20 N , 171.38 E

Actual location at 5.9.2015
12:32 UT was:
23.40 N , 169.90 E

2015/09/05 Night-time TLE
Start 248/15:42 until 248/15:46
Target on PORT side, coming
from horizon

Start Az: -37.6° El -20.0°
End Az: -98.7° El -23.1°

Sun set at ISS



Profuse activity of blue electrical discharges at the tops of thunderstorms

RESEARCH LETTER  AGU PUBLICATIONS
10.1002/2016GL071311

Olivier Chanrion¹ , Torsten Neubert¹ , Andreas Mogensen^{1,2}, Yoav Yair³ , Martin Stendel⁴ ,
Rajesh Singh⁵ , and Devendraa Siingh⁶ 

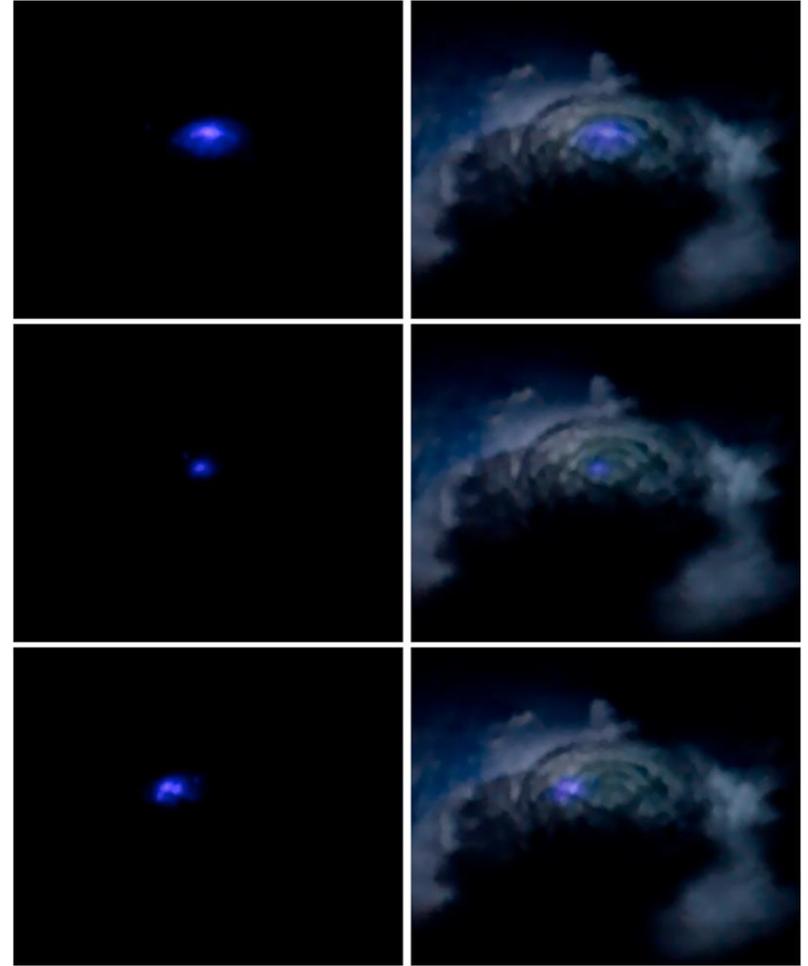
Geophysical Research Letters

مشاهدات لعاصفة رعدية ضخمة في خليج البنغال. سحبتان نشطتان يصل ارتفاعهما إلى 18.2 - 15.8 كم خارج حدود الستراتوسفير.

فلاش أزرق بمقياس كيلومترات الذي يظهر على الغلاف الخارجي للطبقة العليا من السحابة. خلال 160 ثانية من تسجيل الفيديو، شوهدت 245 ومضة من هذا القبيل، بمعدل 9090 في الدقيقة.

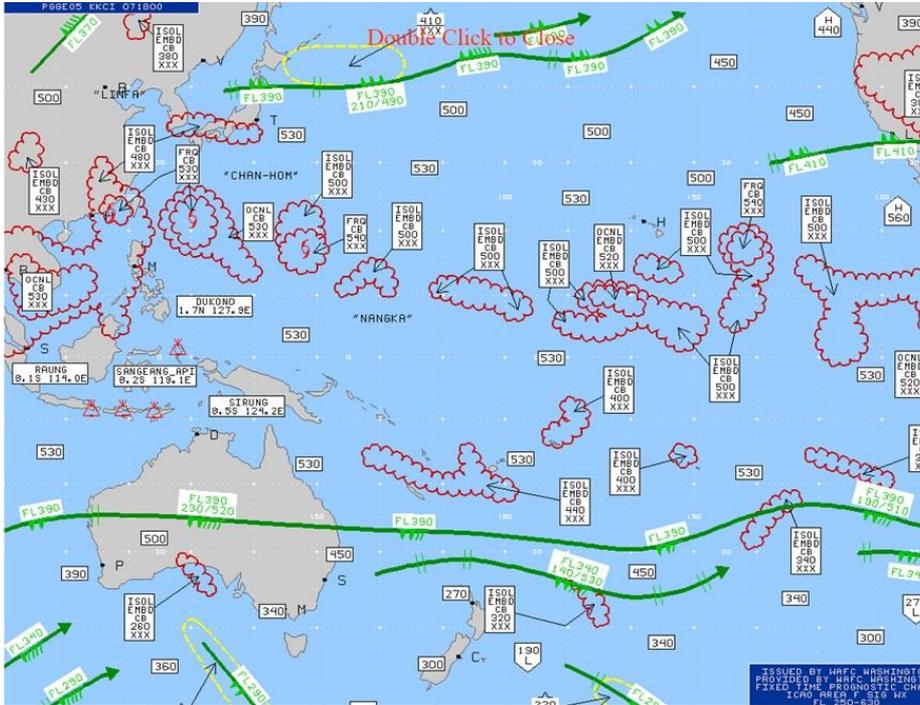
تظهر في الجزء العلوي من السحابة، ولكن في مواقع مختلفة. أبعادها المكانية هي 4-9 كيلومترات مربعة وقد تدوم أكثر من إطار فيديو واحد (42 مللي ثانية).

يبدو أن هذه الظاهرة غير مرتبطة بالضرورة بنشاط البرق بعمق السحابة.



التصور العملي لـ ILAN-ES

توقع النشاط المحذب قبل 36 ساعة



بالنسبة ل MEIDEX زيف وآخرين ، فقد طوروا تنبؤات عالمية لمراكز العواصف الرعدية المحتملة بناءً على خرائط الطقس المهمة في المطار.(SIGWX.)

تم استخدام هذه الطريقة بنجاح في Cosmic Shore (2011) وفي تجربة THOR (2015)

سوف نستخدم خرائط الطقس التي تنتجها المطارات خلال المهمة. التركز على المناطق الباردة التي تقل عن 70 درجة مئوية تحت الصفر في صور الأقمار الصناعية بالأشعة تحت الحمراء حيث يوجد احتمال كبير لحدوث برق الأشباح.

المركز لتنبؤ الطقس SIGWX



AVIATION WEATHER CENTER

NOAA NATIONAL WEATHER SERVICE

Local Forecast



[HOME](#) [ADVISORIES](#) [FORECASTS](#) [OBSERVATIONS](#) [TOOLS](#) [NEWS](#) [SEARCH](#) [ABOUT](#) [USER](#)



Int'l Flight Folder: Charts

[Flight Folder Home](#) [Info](#)

Significant Weather (SIGWX)

Doc#	Current		Previous		Region	Product	Issued	Updated
2101	GIF	PDF	GIF	PDF	US	+12/24 hr SIGWX for SFC-FL240	00/06/12/18	0844Z
2103	GIF	PDF	GIF	PDF	EUR-SAM (B)	+24 hr SIGWX for FL250-630	00/06/12/18	1246Z
2104	GIF	PDF	GIF	PDF	EUR-AFR (C)	+24 hr SIGWX for FL250-630	00/06/12/18	1246Z
2105	GIF	PDF	GIF	PDF	EUR-C ASIA (D)	+24 hr SIGWX for FL250-630	00/06/12/18	1246Z
2106	GIF	PDF	GIF	PDF	ASIA-AUS (E)	+24 hr SIGWX for FL250-630	00/06/12/18	1246Z
2107	GIF	PDF	GIF	PDF	EUR-ASIA (G)	+24 hr SIGWX for FL250-630	00/06/12/18	1246Z
2108	GIF	PDF	GIF	PDF	NAM-EUR (H)	+24 hr SIGWX for FL250-630	00/06/12/18	1246Z
2109	GIF	PDF	GIF	PDF	S AFR-AUS (K)	+24 hr SIGWX for FL250-630	00/06/12/18	1246Z
2128	GIF	PDF	GIF	PDF	PACIFIC (M)	+24 hr SIGWX for FL250-630	00/06/12/18	1253Z
2129	GIF	PDF	GIF	PDF	AMERICAS (A)	+24 hr SIGWX for FL250-630	00/06/12/18	1253Z
2130	GIF	PDF	GIF	PDF	AMER-AFR (B1)	+24 hr SIGWX for FL250-630	00/06/12/18	1253Z
2131	GIF	PDF	GIF	PDF	PACIFIC (F)	+24 hr SIGWX for FL250-630	00/06/12/18	1253Z
2132	GIF	PDF	GIF	PDF	N ATLANTIC (H)	+24 hr SIGWX for FL250-630	00/06/12/18	1253Z
2133	GIF	PDF	GIF	PDF	N PACIFIC (I)	+24 hr SIGWX for FL250-630	00/06/12/18	1253Z
2134	GIF	PDF	GIF	PDF	S PACIFIC (J)	+24 hr SIGWX for FL250-630	00/06/12/18	1253Z
2135	GIF	PDF	GIF	PDF	N ATLANTIC	+24 hr SIGWX for FL100-450	00/06/12/18	1252Z

Page loaded: 13:06 UTC | 06:06 AM Pacific | 07:06 AM Mountain | 08:06 AM Central | 09:06 AM Eastern

ADVISORIES

- SIGMET
- G-AIRMET
- Center Weather

FORECASTS

- Icing
- Winds/Temps
- Prog Charts

OBSERVATIONS

- Aircraft Reps
- METARs
- Radar

USER TOOLS

- Flightpath Tool
- HEMS Tool
- Text Data Server

ABOUT US

- AWC
- Help
- FAQ

חיזוי של הנקודה המוצמדת גיאומגנטית

<https://omniweb.gsfc.nasa.gov/vitmo/cgm.html>

Corrected Geomagnetic Coordinates and IGRF/DGRF Model Parameters

This service enables computation of a set of the main geomagnetic field model parameters and transformation from the GEOcentric spherical (geographic) coordinates to the Corrected GeoMagnetic (CGM) coordinates and *vice versa*. The algorithm is solely based on the DGRF/IGRF geomagnetic field models for Epochs 1900-2020. The B-min approach is applied to calculate CGM coordinates through the near-equator area where the definition of CGM coordinates is invalid. However, GEO <--> CGM transformations are not performed at certain regions where the CGM equator cannot be defined at all.

The following output parameters are calculated:

- GEOCENTRIC, CGM, and footprint coordinates of a given point
- DGRF/IGRF magnetic field components H (nT), D (deg.), and Z (nT) at this point and its conjugate point
- Geocentric and CGM coordinates of the magnetically conjugate point and the magnetic field line footprint
- DGRF/IGRF magnetic field components H (nT), D (deg.), and Z (nT) at footprint point and its conjugate point
- Apex of the magnetic field line: the point at a maximum distance
- UT at time when given point is at midnight (MLT)
- Meridian_angle: the azimuth along a great-circle arc to the North (South) CGM pole measured from the geographic North (South) meridian; positive to East (West)
- Oval_angle: the angle between local tangents to the CGM and geographic (geocentric) latitudes;

[Brief Description of CGM and Associated MLT Definition](#)

Select input parameters

Year (from 1900 to 2020):

Altitude above the 1-Re surface (km) [from 0. to 40000.]:

Latitude/Longitude below specified in:

Latitude (degrees) [from -90. to -20. or from 20. to 90.]: Longitude (degrees) [from 0. to 360.]:

Profile parameters:

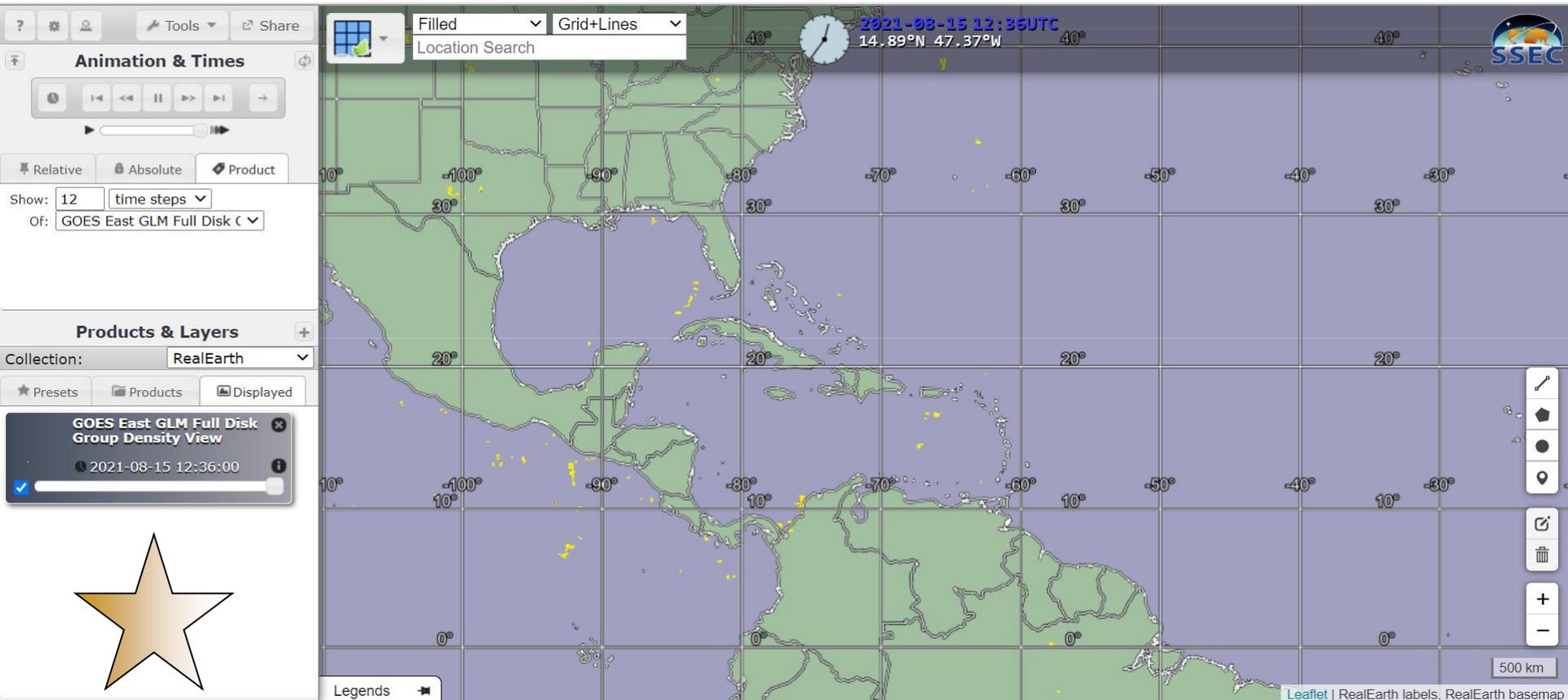
Height, km [0 - 40000] Start Stop Step size

Note: Number of points in profile should not exceed 50 (N <=50).

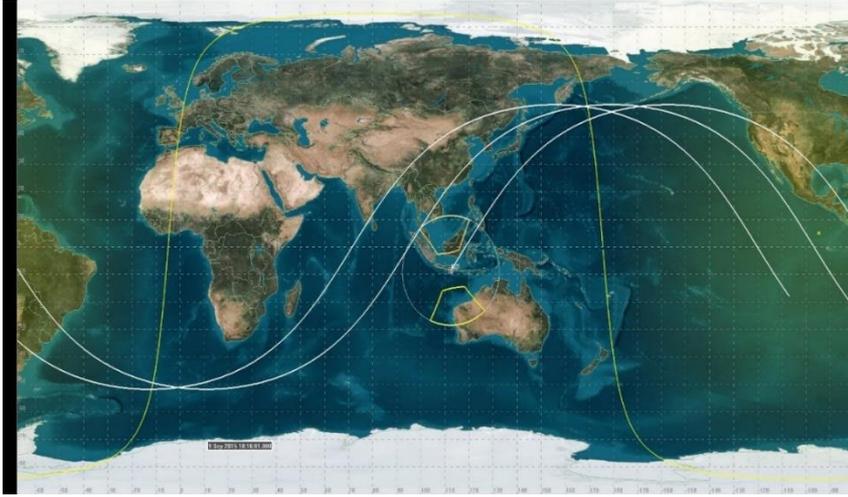
לכל עاصפה רעדיה מתوقعة, سنقوم
بحساب النقطة المقترنة وإدخالها الى
قائمة الأهداف

معلومات في الوقت الحالى

■ معلومات في الوقت الحالى نستخدم ENTLN (Earth Networks Total NOAA-GLM -Lightning Total)

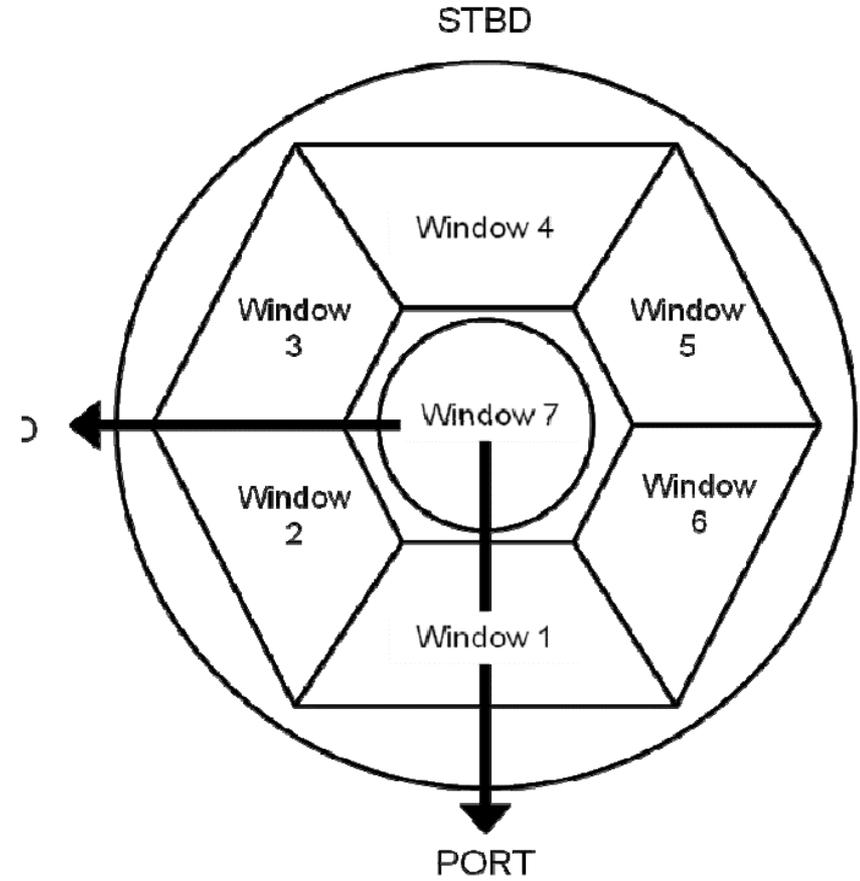


تنبؤ مسار زاوية الرؤية



بسبب الوقت القصير المخصص لملاحظات ستيف ،
هناك حاجة واضحة لتحسين وتعظيم فرصة المراقبة.

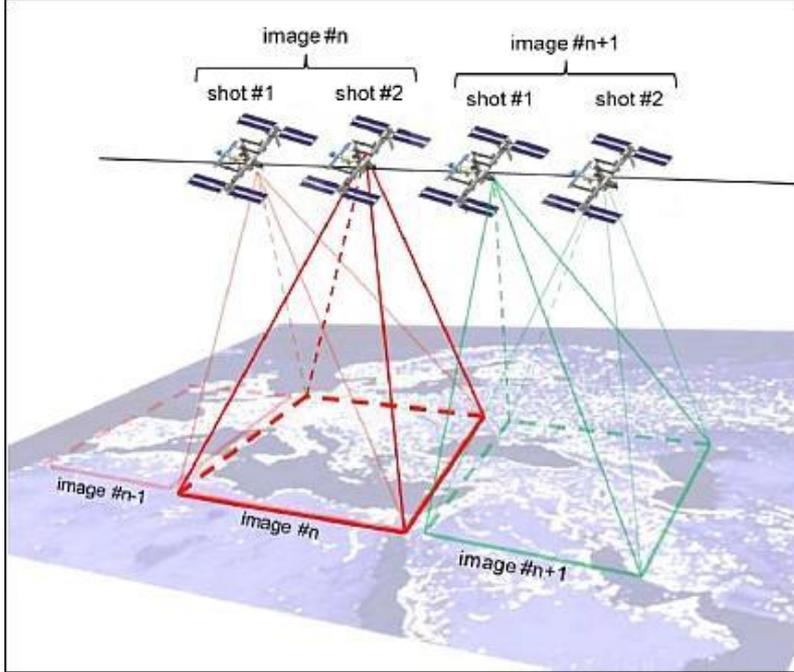
التعليمات المقدمة فيما يتعلق بـ ISS Velocity
Vector (FWD) كما هو موضح في الكوبولا



NIKON D5, 50 mm, video mode 60 fps

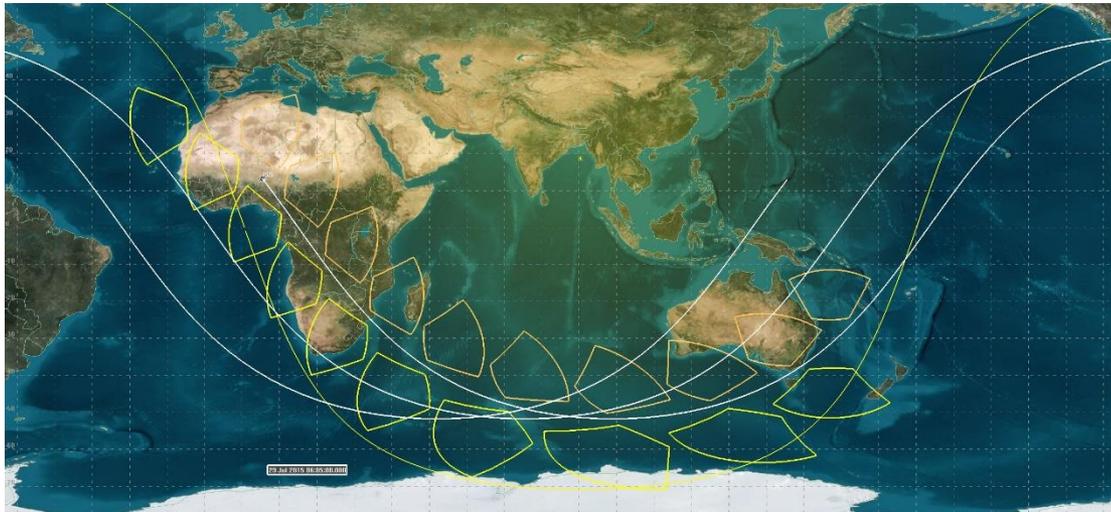


استخدام النظام NightPOD



NightPOD يعوض عن حركة محطة الفضاء الدولية من خلال تتبع نقاط محددة على الأرض تلقائيًا. يبقى الهدف مركّزًا في الإطار أثناء فترة تعريض ضوئي طويلة بحيث تكون الصورة النهائية في بؤرة التركيز. يسمح بدقة عالية في المحاذاة والتأشير.

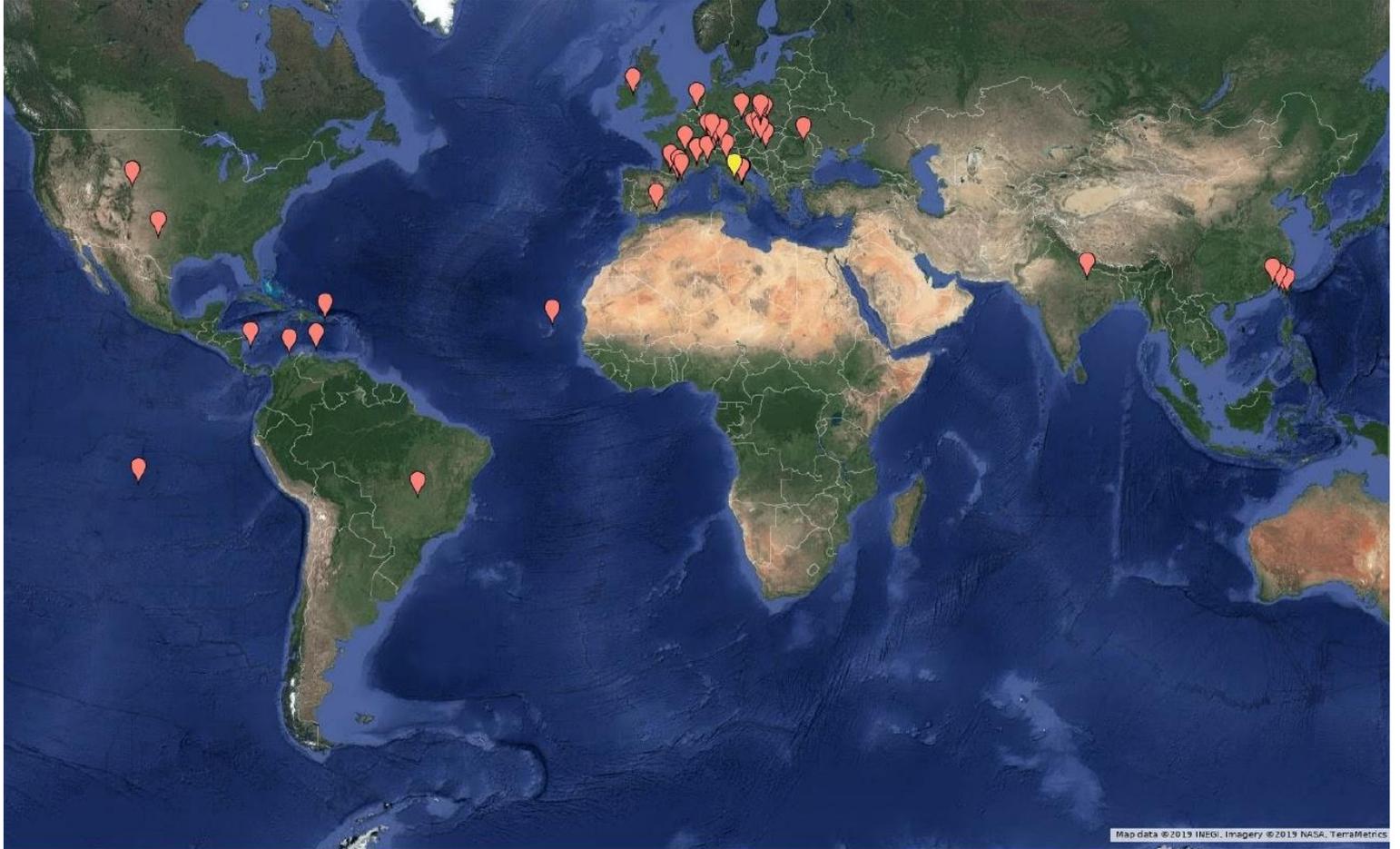
قائمة الأهداف اليومية 36 - ساعة مقدمًا



ادماج بين تنبؤ مسار STK
لمسار أرضي لمحطة الفضاء
الدولية ومعلومات الأرصاد الجوية
التي تحدد مواقع مناطق العواصف
الرعدية النشطة تساعد في تحديد
أوقات المراقبة واتجاه الأهداف.

Target 4	TLEs above Mariana Island	Quality ***
Day	2015/07/07 <u>Nighttime</u>	
Start Time	187/19:57	
End Time	187/20:01	
ISS Site	Target on STBD side, moving toward horizon	
Pointing	Start Az: 130.5 ° El -50.4 °	
	End Az: 171.3 ° El -20.3 °	

مراقبات من 25 دولة وموقع على الأرض



في نفس الوقت تشغيل وتنسيق شبكة المراقبة العالمية، بما في ذلك المدارس والمتفرجين جميعا

إيتان - النقطهم لنا!

S059-E-60484

Frankie Luce