

---

**Scorpio**  
**6001/2 MP & SP**  
USER'S MANUAL  
*MANUEL UTILISATEUR*

© DSNP 1998



---

# Scorpio

## 6001/2 MP & SP

### USER'S MANUAL

DSNP makes no warranty of any kind with regard to this equipment, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. DSNP shall not be liable for errors contained herein or for incidental consequential damages in connection with the furnishing, performance, or use of this equipment

This manual contains proprietary information which is protected by copyright. All rights are reserved. No part of this document may be photocopied, reproduced or translated into another language without the prior written consent of DSNP.

The information contained in this manual is subject to change without notice.

# Table of Contents

<b>1. Unpacking &amp; Description .....</b>	<b>1-1</b>
6001/2 MP Roving Unit.....	1-1
Unpacking.....	1-1
6001/2 SP Stationary Unit .....	1-3
Unpacking.....	1-3
GNSS recorder description .....	1-5
Front Panel.....	1-5
Rear panel .....	1-7
PCMCIA Drive .....	1-8
Inserting a PCMCIA card.....	1-8
Removing a PCMCIA card.....	1-9
Preparing batteries .....	1-10
<b>2. Installation &amp; Connections .....</b>	<b>2-1</b>
Stationary Unit .....	2-1
Choosing a location where to install the stationary unit.....	2-1
GPS antenna .....	2-1
Connections and Setup .....	2-1
Measuring the GPS antenna height.....	2-2
Roving Unit.....	2-5
<b>3. Operating Instructions .....</b>	<b>3-1</b>
Introduction.....	3-1
Quick Start.....	3-2
Operating Status screen.....	3-8
Recorder Main Menu.....	3-10

Function Summary Table.....	3-11
Accessing a function.....	3-12
Read/Edit modes .....	3-12
Instructions before use .....	3-13
Selecting a new function.....	3-14
Screen lighting.....	3-14
Alpha-numerical display .....	3-14
Position function (#1).....	3-15
Record function (#2).....	3-16
Mark function (#3) .....	3-24
PCMCIA function (#4) .....	3-27
Date function (#5).....	3-29
Antenna function (#6) .....	3-30
Power function (#7) .....	3-32
Status function (#8) .....	3-33
Anomaly report function (#8-1) .....	3-34
Satellite reception function (#8-2).....	3-35
Identification function (#8-3) .....	3-36
Keyboard test function (#8-4) .....	3-37

## Appendices

<b>A. Introduction to GNSS .....</b>	<b>A-1</b>
GPS Constellation .....	A-1
Signals .....	A-2
Navigation Message .....	A-3
GNSS .....	A-4
General description .....	A-4
Purpose .....	A-5
GNSS concept .....	A-6
The different systems .....	A-7
<b>B. Introduction to the DSNP Scorpio 6000 series .....</b>	<b>B-1</b>
Preamble .....	B-1
The heart of your equipment .....	B-2
Operating environment .....	B-2
The clues to product naming in the Scorpio 6000 Series .....	B-3
Product applications .....	B-3
Product Selection Guide .....	B-5
Specifications .....	B-6
Physical .....	B-6
Electrical .....	B-7
Environmental .....	B-7
Receiver unit standard features .....	B-8
Built-in UHF receiver (for 600x MK) .....	B-8
Plug-in UHF transmitter (for 600x SK) .....	B-8
6001 MP/6001 SP specific performance data .....	B-9

6002 MP/6002 SP specific performance data..... B-9

6001 MK/6001 SK specific performance data..... B-10

6002 MK/6002 SK specific performance data..... B-10

Block Diagrams ..... B-11

    6001 MP & 6001 SP ..... B-11

    6002 MP & 6002 SP ..... B-12

    6001 MK Rover Unit ..... B-13

    6001 SK Base Station ..... B-14

    6002 MK Rover Unit ..... B-15

    6002 SK Base Station ..... B-16

**C. Troubleshooting ..... C-1**

GNSS Recorder Front Panel Indicators ..... C-1

GNSS Recorder Anomaly report..... C-2

    Anomaly families ..... C-2

    Anomaly classification ..... C-3

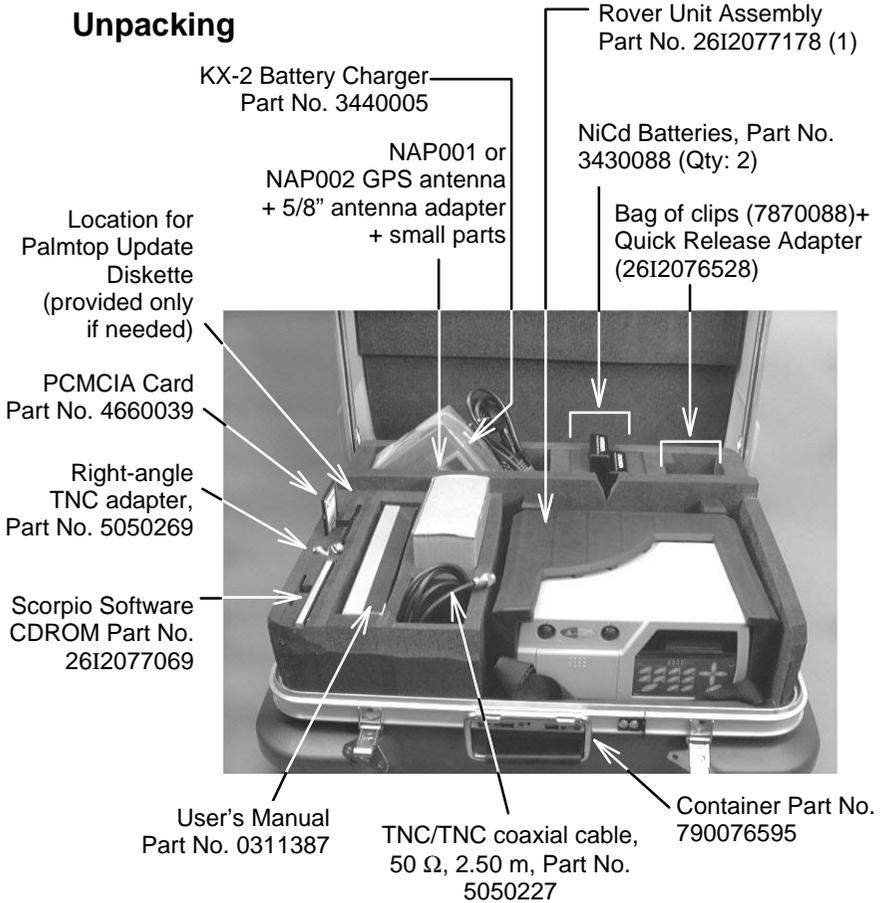
    Anomalies list ..... C-4

# 1. Unpacking & Description



## 6001/2 MP Roving Unit

### Unpacking

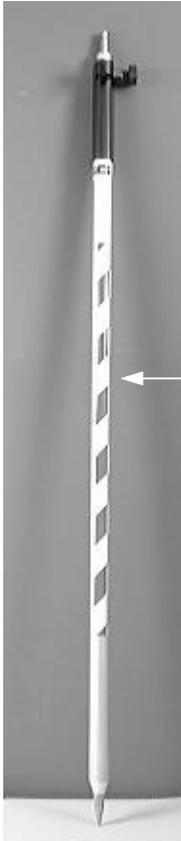


(1) the two battery holders are not visible on this photo as they are secured on the side of the unit resting in the bottom of the container.

# 1

## Unpacking & Description

6001/2 MP Roving Unit

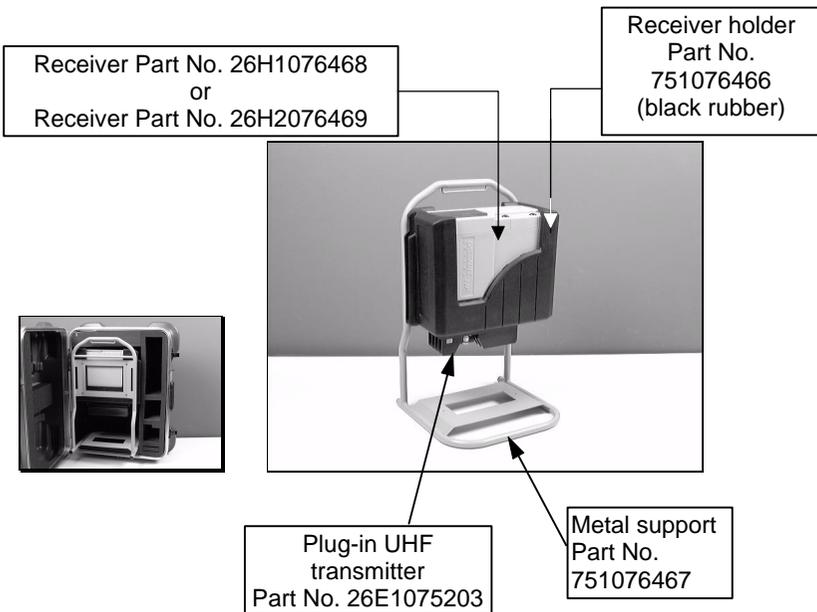


Telescopic Pole 1337-L,  
Part No. 3310203  
(supplied separately)

## 6001/2 SP Stationary Unit

### Unpacking

The *Station* container contains the station unit secured on its holder. It is fitted with a plug-in UHF transmitter (on the rear panel).



Station stand Part No. 26E1076942 consists of the receiver holder, the metal support and small parts (screws, washers, standoffs).

In the same container, the following items are also provided:

- Meter Kit (2 parts), Part No. 26I2076601
- GAW600 Tripod adapter Part No.3310205
- GAF 5/8" adapter Part No. 3310206
- 10-metre coaxial cable Part No. 5050196
- 5/8" antenna adapter Part No. 724076577

## GNSS recorder description

The GNSS recorder used as the roving or stationary unit is fitted with the following parts on its front and rear panels.



### Front Panel

- **Front panel controls**



**ON/OFF** pushbutton : used to turn on and off the recorder.

The indicator light nested in this button starts blinking when you press the button (if the batteries are present and connected). After successful self-tests, the light is permanently ON.

To turn off the recorder, hold this pushbutton depressed until the screen turns blank.

**Scroll** pushbutton : used to access the recorder functions.

Activates the screen light for 30 seconds whenever depressed.

A long press on the **Scroll** pushbutton allows you to leave the *Edit mode*, otherwise to return to the Operating status screen.

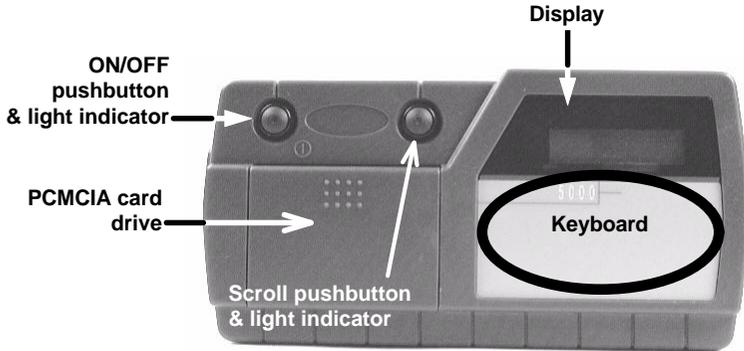
The indicator light nested in the button provides the following information:

ON : Data recording on PCMCIA is in progress

OFF : No recording in progress

Blinking : Data recording on PCMCIA is pending

Display : 2-line×16-character control display.



- **PCMCIA card drive**

A PCMCIA card drive is located in the left-hand part of the front panel.

This device has reader/recorder capabilities.

- **Keyboard**

The keyboard consists of:

- 10 numeral keys  to  ; alternately used to type in text or symbols (+, -, ., <sp>) when allowed by the context (3 possible letters per key). Use the "0" key to enter ".", "-", or "+". Use the "9" key to enter a "space".

- 4 direction keys:    

- "Enter" key : 

- Mark entry key: 

## Rear panel

The rear panel is fitted with the following items:

- A 2-A fuse
- Two POWER connectors in parallel. A single one used at a time.
- A coaxial connector “GPS Y”, TNC-female type, used to connect the GPS antenna

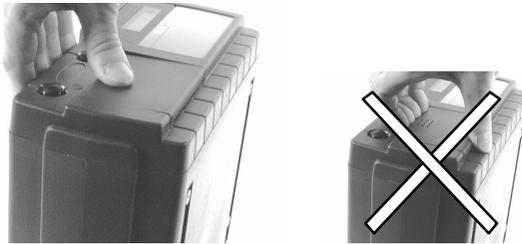
The rear panel is also fitted with the following connectors (not used in the “recorder” application):

- A coaxial connector “Y DGPS”, TNC-female type
- An A RS232 connector
- A B RS232 connector
- An RS422 connector, of the 15-c SubD female type.

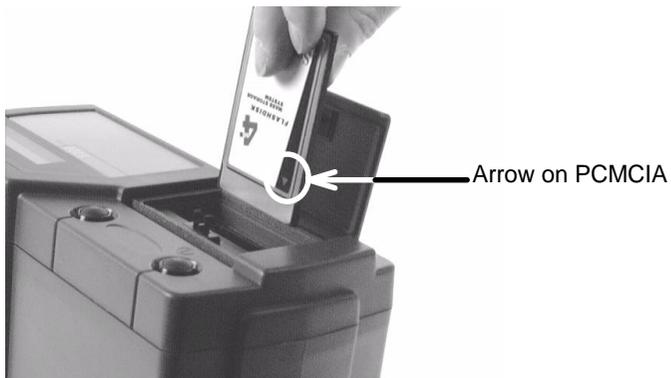
## PCMCIA Drive

### Inserting a PCMCIA card

- Unlock the cover by applying a finger on its upper-middle part and then by pushing it. The cover will open when you remove your finger.



- Orientate the PCMCIA card as shown below.
- Insert the PCMCIA in the slot and push gently until you hear a click (indicating that the card is locked in the reader).



- Close the cover (a click indicates that the cover is locked) by pushing the cover, *in the same way as you did previously to open it.*

## Removing a PCMCIA card

- Unlock the cover.
- With a finger, depress the black, square-shaped, knob located to the right of the reader until the card is released.



- Take the card out of the reader.

## Preparing batteries



- Use NiCd batteries only.
- Approximate charging time: from 1 hour to 1 ¼ hour per battery

### **VERY IMPORTANT!**

- A single battery pack is charged at a time.
- The battery charger first discharges the battery quickly and thoroughly before starting to charge it. Therefore the charging time will always be the same whatever the charge state of the battery when you insert it into the charger. ♣

## 2. Installation & Connections

### Stationary Unit

#### Choosing a location where to install the stationary unit

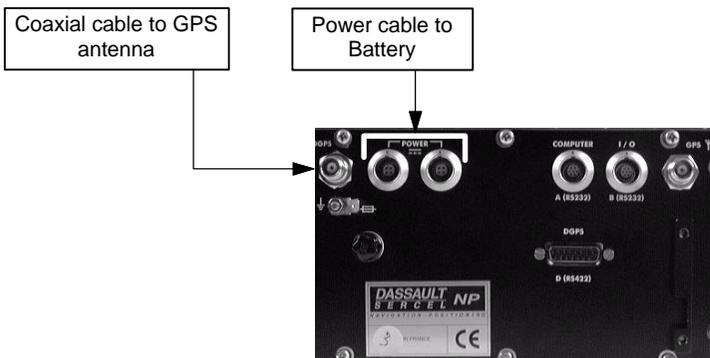
Remember the stationary unit should be installed in a place clear of obstructions liable to produce wave multipaths, and also of any devices liable to produce radio-frequency interference.



#### GPS antenna

For best reception, install the GPS antenna at a safe distance from high-power antennas and radio-transmitters. Choose a place providing a 360-degree view of the horizon.

#### Connections and Setup



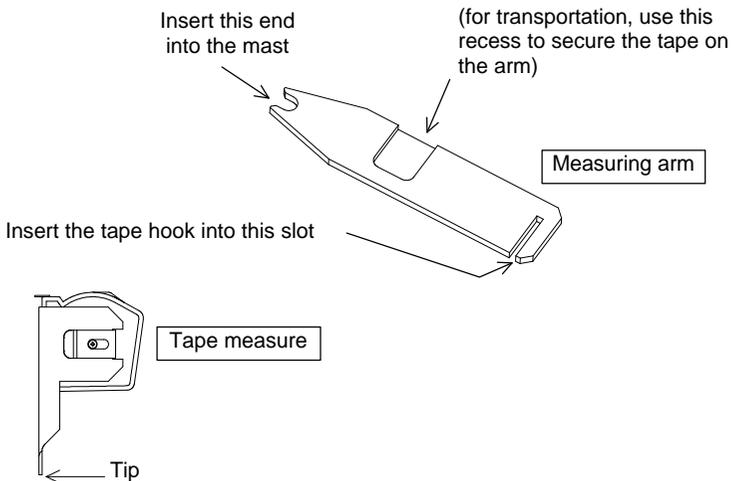
## Measuring the GPS antenna height

When programming the stationary unit, you will need to know the height of the GPS antenna phase center above the ground. There are two ways of measuring this height.

- **DSNP measurement:**

With this method, use the Meter Kit Part No. 26I2076601 as described below. The meter kit is composed of a tape measure and a measuring arm.

- Insert the measuring arm into the mast, just under the antenna base plane.  
Insert the tape hook into the measuring arm (upper point)
- Unwind the tape and place the tip onto the landmark (lower point)
- Write down the value read on the scale. This value will be entered later as the antenna height, with the DSNP measure option selected (see page 3-30, *Antenna function (#6)*).



- DSNP measurement (illustration)  
(Tape oblique)



2

- **USER measurement:**

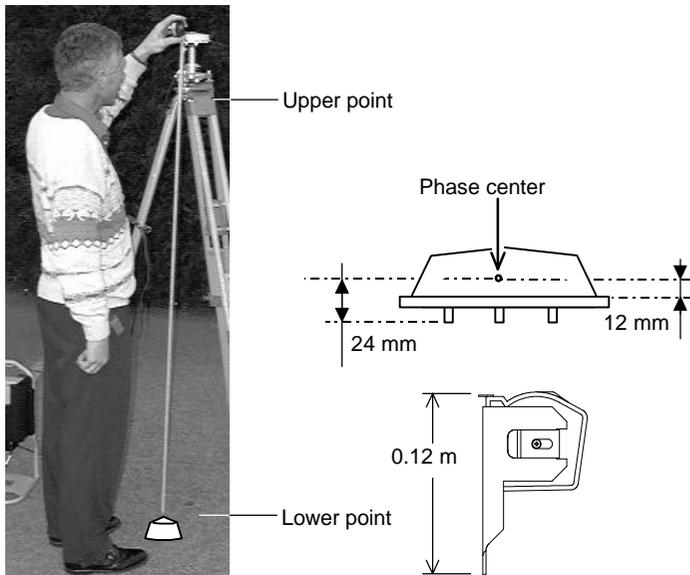
Knowing the location of the phase center in the GPS antenna, you can measure its height above the ground with your own method:

If you find it easier, you can split the height measurement into two distinct vertical components which you measure one after the other.

For example, you can measure the height of the phase centre above an arbitrary mark on the mast (1st measurement) and then measure the height of this mark above the land mark (2nd measurement).

You just need to use the tape measure for this kind of measurement.

USER measurement illustration (example)  
(Tape vertical)



If as opposed to the illustration above, the tape hook is placed on the upper point and the tape tip on the landmark, do not forget to add 0.12 m to the value you read on the scale.

## Roving Unit

# 2

- Take the quick release adapter and the GPS antenna out of the container
- Secure the quick release adapter in the lower part of the GPS antenna.
- With a thumb, depress the button on the quick release adapter and insert the top of the telescopic pole into the adapter. Release the button.
- Give the GPS antenna the desired height by adjusting the length of the telescopic pole.
- Take the roving unit out of its container
- Open one of the battery holders secured on the bottom side of the unit. This is achieved by depressing the push-button (located on the upper part of the holder) to unlock the lid
- Insert a fresh NiCd battery into the battery compartment (a single way possible for battery insertion)
- Lock the lid of the battery holder
- Connect the coaxial cable provided between the connector located at the base of the antenna and the “GPS” connector located on the rear side of the unit.

- Insert the PCMCIA card into the drive (see *Inserting a PCMCIA card* in page 1-8).

The unit is now ready to operate (continued in *section 3*).

---

**NOTE:** A single battery is required to operate the roving unit.

Provision is made for two batteries in order to allow you to change battery without having to interrupt the survey in progress.

When the battery becomes low for example, first insert a fresh battery into the empty holder and then remove the low battery from the other holder.

---



## 3. Operating Instructions

### Introduction

This chapter is divided into two parts:

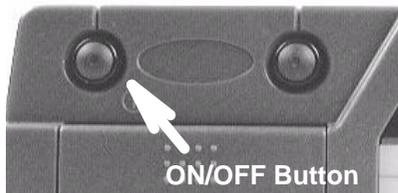
1. "*Quick Start*", which guides you through a quick procedure allowing you to perform an immediate recording with the roving unit, including the description of position mark operations, and assuming all the operating conditions are met when starting, and during, the job, i.e.:
  - Good GPS reception
  - Start location known
  - "GPS antenna height" entry correct
  - Date & time correct
  - PCMCIA used offers enough free memory space
  - Fresh batteries used
2. Then detailed information about all the functions of the recorder (including those previously described in the *Quick Start*). All the possible contexts of use and corresponding screens are presented. This part comes as the user's reference documentation.

Unless otherwise specified, the term "recorder" used in this chapter stands for either the stationary unit or the roving unit (remember that these units differ from each other only by their accessory kits).

## Quick Start

### Switching on the recorder

- Depress the **ON/OFF** pushbutton:



The following message appears, denoting self-tests in progress:

```
D A S S A U L T   S E R C E L
* G N S S   R E C E I V E R *
```

After successful completion of the self-tests (this requires a few seconds), the operating status of the receiver appears. Screen example:

```
0 S V s 0 3 / 0 5   R E   O F F
G P S           1 2 . 8 V   F 9 2 %
```

- Check the following on this screen:

GPS reception:

- Count of satellites used / received (first two numbers in top line)  $\geq 4$
- "GPS" displayed at the beginning of the bottom line

Recording status (RE)

- "OFF" at power-on (see end of top line). For more details, refer to page 3-8.

Battery voltage:

- Should be within the range 10 to 15 V (first number in bottom line)

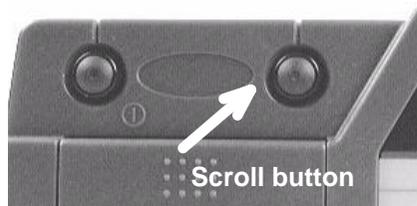
Free memory on PCMCIA:

- See if it is sufficient for your job (percentage of free memory shown in bottom line, last number).

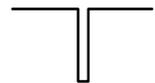


- Depress the **Scroll** pushbutton briefly to display Menu screen #1.

Selecting  
the Record  
function



Brief press



Menu screen #1 is shown below:

1 - P O S I T	2 - R E C O R D
3 - M A R K	4 - P C M C I A

- Press  to select the RECORD function. Resulting screen:

**2 R E        N O   R E C O R D**  
**O F F** (A)

**Running  
immediate  
recording**

- Press . The following screen should now appear (note the cursor appearing in the first modifiable field).

**2 R E    I M M E D I A T E**  
**O F F**

- Press  again to validate this choice. The new screen which then appears should look like this:

Default name for record file created on PCMCIA

Record file extension (software set; for more details, see page 3-19)

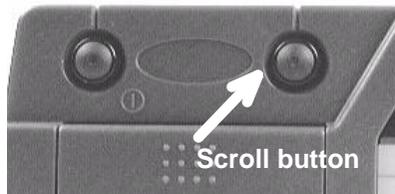
**2 R E    S E S I M M E D . D O O**  
**R A T E        1 . 0 s**

Note that the cursor automatically appears in the “rate” field.

- For example, press  to use a recording rate of 5.0 seconds.
- Press  again to validate your choice. This starts your job (data recording is now in progress). For a short time, the (A) screen on the preceding page appears and then the following is displayed:

```
2 R E S E S I M M E D . D 0 0
O N
```

- Simulate a job in the field.
- You can come back to the operating status screen by holding down the **Scroll** pushbutton until this screen re-appears (after about 1.5 s).



Long press



Example of Operating status then obtained:

```
S V s 0 9 / 1 1 R E O N
G P S 1 2 . 7 V F 9 1 %
```

3

### Using the Mark function

- To mark a particular position or time, first press  . The screen then looks like this.

```

3 M K   0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1
G 1
  
```

- Press  to mark the current position of the roving unit. According to the preceding screen, this mark will be identified as mark No. 1, without geocodes (see page 3-24 for more information about geocodes and mark number).

The screen should now look like this, indicating that the recorder is ready for a new mark operation:

```

3 M K   0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2
G 1
  
```

(default settings: mark No. 2, same geocodes as those recorded for mark No. 1)

### Stopping immediate recording

- Go back to the operating status screen by holding down the **Scroll** pushbutton until this screen reappears.
- Depress the **Scroll** pushbutton briefly to display Menu screen #1.

- Press  and then . The display should then look like this (the cursor shows up in the bottom line):

```
2 R E   S E S I M M E D . D 0 0
O N
```

- Press  or  repeatedly until "STOP" appears in the bottom line.
- Press  again to validate your choice.

As a result, the recording is stopped, the SESIMMED.D00 file is closed and the display now looks like this:

```
2 R E   N O   R E C O R D
O F F
```

**Switching  
off the  
recorder**

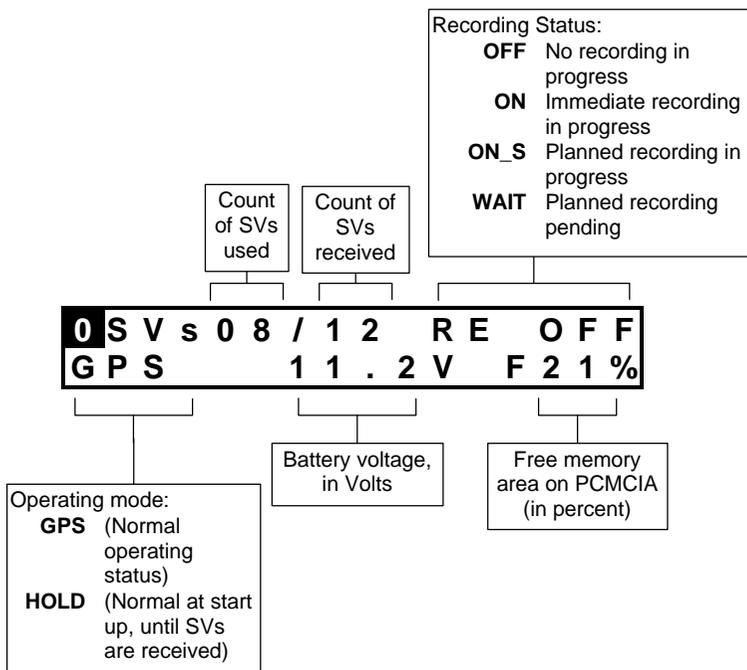
- To switch off the recorder, hold down the ON/OFF pushbutton until the control display turns blank and the indicator light in this button goes out.

(End of *Quick Start* procedure).



## Operating Status screen

When switching on the recorder, this screen appears automatically at the end of the self-tests. A complete description of this screen is provided below.



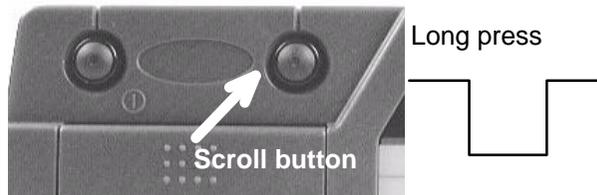
---

**NOTES:** With no GPS reception and no PCMCIA in the drive, the display would look like this:

0	S	V	s	*	*	/	*	*	R	E	O	F	F
x	x	x	x			1	0	.	2	V	F	*	%

At any time, except in *Edit mode*, you can come back to the Operating status screen by simply holding down the **Scroll** button until this screen re-appears (after about 1.5 sec).

3



In *Edit mode*, holding down the **Scroll** button will allow you to leave the *Edit mode* without validating the changes made.

---

## Recorder Main Menu

- With the Operating Status now displayed on the screen (see page 3-8), depress the **Scroll** pushbutton briefly.

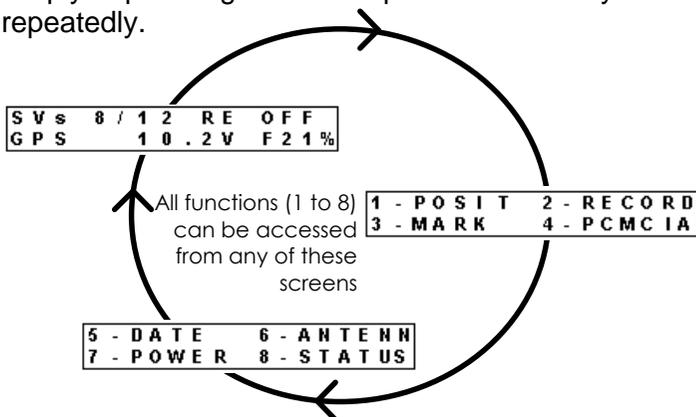
The first four functions available from the Recorder Main Menu appears on the screen (main menu screen #1):

1 - P O S I T	2 - R E C O R D
3 - M A R K	4 - P C M C I A

- Depress the **Scroll** pushbutton briefly again to access the second and last part of the menu (main menu screen #2).

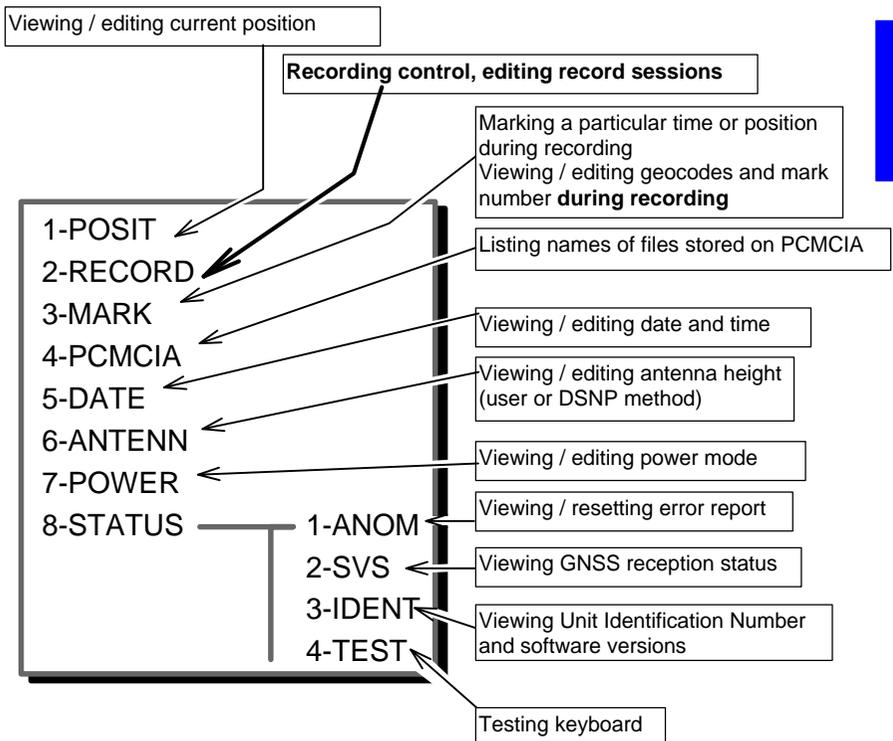
5 - D A T E	6 - A N T E N N
7 - P O W E R	8 - S T A T U S

**NOTE:** As shown in the diagram below, you will have cyclic access to the preceding three screens by simply depressing the **Scroll** pushbutton briefly and repeatedly.



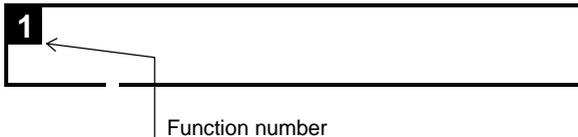
## Function Summary Table

The Recorder Main Menu offers 8 different functions accessible from the two menu screens (#1, #2) described above. The last function (STATUS) provides access to a new screen offering 4 different functions. The diagram below summarizes all the possible functions offered by your recorder.



## Accessing a function

- From any of the three screens shown in the loop on page 3-10), simply press the numeral key corresponding to the desired function. As a result, the function screen will appear on which the function number will be recalled as the first character in the upper line.



---

**NOTE:** The 4 functions accessible from the STATUS function (using the "8" key) have the same function number, which is "8".

---

## Read/Edit modes

- For most of the functions, two viewing modes exist as explained below.
  - The *Read mode*, which is the default mode when accessing the function, just lets you read, not change, the data on the screen
  - The *Edit mode*, which lets you change the modifiable data on the screen.

To enter or leave this mode, simply press  .  
When entering this mode, the cursor (blinking video) will appear in a modifiable field.

## Instructions before use

- A few actions with the keyboard need to be known for best use of the recorder:
  - After selecting the desired function, pressing  (Enter key) allows you to enter the *Edit mode* for that function (unless there is no *Edit mode* for that function). You cannot select another function until you quit the *Edit mode*, either by pressing this key again, or by holding down the **Scroll** pushbutton until the *Read mode* is restored for this function.
  - In *Edit mode*, pressing  after modifying parameters on the screen will cause the recorder to validate the new values assigned to these parameters, unless they are incorrect in which case you will have to make the necessary corrections (the cursor is then positioned on the first incorrect parameter).
  - In *Edit mode*,  and  are used in those fields where only preset values can be entered. In this case, pressing either of these keys repeatedly will let you view all the possible values for the field. There is an exception however in function No. 3 (MARK) in which the selection of the geocode number is also obtained by depressing the **Scroll** pushbutton.
  - In *Edit mode*,  and  allow you to move the cursor within a field and also from a field to an adjacent one.

## Selecting a new function

To select a new function from any function screen in *Read mode*, you must come back to the Operating status screen, through a long press on the **Scroll** button, and then press the numeral key corresponding to that function.

If you do not remember the number corresponding to the desired function, view the two menu screens, through short presses on the **Scroll** button. On one of these screens, you will be able to read the forgotten number.

## Screen lighting

Press any key or depress the **Scroll** pushbutton to turn on the screen backlight.

The light will go out automatically after a 30-second time out (no key or button depressed during that time).

## Alpha-numerical display

In *Edit mode*, depending on the nature of the active field, each numeral key allows you to enter either the corresponding figure (0 to 9), or one of the letters beside the key.

In the latter case, pressing the numeral key repeatedly allows you to view the possible three letters associated with this key and to choose one. Then necessarily use  and  to move the cursor within the field.

## Position function (#1)

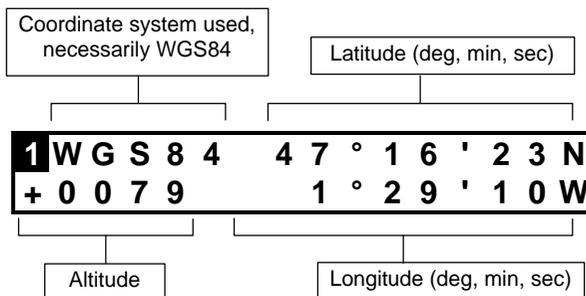
If the recorder is a stationary unit, use this function to enter the coordinates of the reference point where it is (or will be) located. This location should be known with the best possible accuracy.

If the recorder is a roving unit, use this function to enter approximate coordinates depicting its current location. This will help the recorder get a GPS solution more quickly for this location ("HOLD" changed into "GPS" on Operating status display when this solution is available).

Later, if the recorder switches back to "HOLD" (see page 3-8), then this function will display the GPS solution last computed before the mode changes (so it will no longer be the current location if you move the recorder from that moment), and until "GPS" appears again. If "GPS" is displayed, then the GPS solution of the current location is provided on this display.



- Press  from any screen of the 3-screen loop (see page 3-10). The information now visible on the screen should look like this.



- If necessary, press  to enter the *Edit mode*, correct the coordinates from the keyboard
- Press  again to validate the changes.

## Record function (#2)

There are two different ways of using the recorder for your field surveys:

- ***Immediate recording:***

The beginning and end times of recording are controlled manually, in real time, by the operator (as explained in the previous *Quick Start* section). Obviously, this is the best way of using the roving unit since it's on your shoulder throughout the survey.

- ***Planned recording***

In this case, a programming phase is required during which the beginning and end times of the planned recording session are entered and the recorder is allowed to execute the recording session automatically. The recorder can then be left operating on its own.

From the operational point of view, this type of recording is particularly interesting at the stationary unit.

*Planned* recording can be combined with automatic power control (function #7) which offers an easy way of saving battery energy. Remember however that both geocodes and mark number are re-initialized whenever the recorder is powered on.

- Press  from any screen of the 3-screen loop (see page 3-10) to access the Record function screen.

• Examples of Record function screens in *Read mode*:

- No record in progress:

<b>2</b>	R E	N O	R E C O R D
	O F F		



- Immediate recording in progress:

Name of record file  
being created

<b>2</b>	R E	S E S I M M E D . D 0 0
	O N	

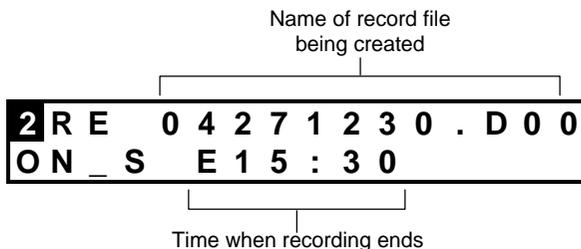
- Planned recording pending:

Name of record file  
to be created for pending recording

<b>2</b>	R E	0 4 2 7 1 2 3 0 . D 0 0
	W A I T	B 1 2 : 3 0

Time when recording begins

- Planned recording in progress:




---

**NOTE:** Resulting displays when selecting the Record function if:

- No PCMCIA in the drive:

<b>2</b>	R E * * N O	P C M C I A * *
O F F		

- Not enough free memory space on the PCMCIA (less than 5% available):

<b>2</b>	R E * * N O	S P A C E * *
O F F		

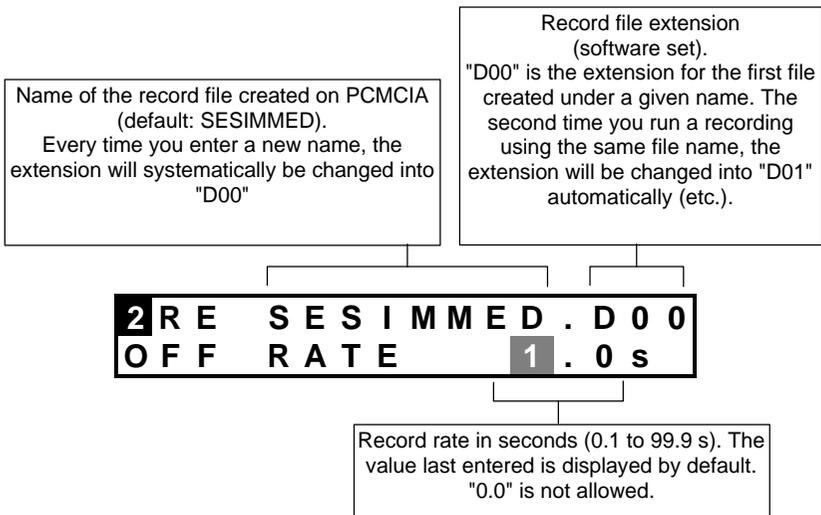
---

## • Selecting and running immediate recording

- From the 3-screen loop (see page 3-10), press  to select the RECORD function.
- Press . Press  or  to choose IMMEDIATE in the selected field (unless IMMEDIATE is already selected):

```
2 RE IMMEDIATE
OFF
```

- Press  again to validate this choice. On the new screen which then appears, you can choose the record rate and possibly access the record file name to change it. See instructions in the screen below.



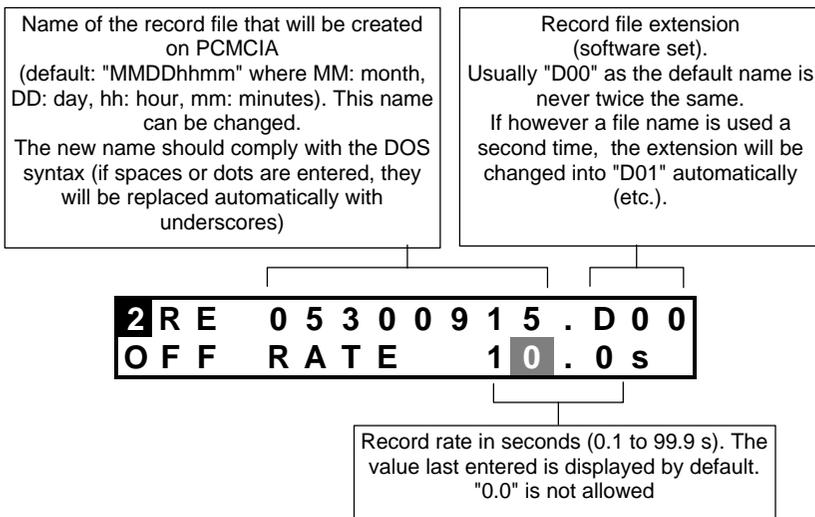
- Press  again to validate your choice. This starts your job (data recording is now in progress) and the following is displayed:

<b>2</b>	<b>R</b>	<b>E</b>	<b>S</b>	<b>E</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>E</b>	<b>D</b>	<b>.</b>	<b>D</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>O</b>	<b>N</b>													

- Proceed with your survey in the field.
- You can come back to the operating status screen by holding down the **Scroll** pushbutton until this screen re-appears.



On the screen which then appears, you can confirm or change the record rate and possibly access the record file name to change it. See instructions in the screen below.



- Press  again to validate your choices.
- You can come back to the operating status screen by holding down the **Scroll** pushbutton until this screen re-appears.
- To combine scheduled recording with automatic power mode, refer to page 3-32, *Power function (#7)*.

- **Stopping recording**

- From the 3-screen loop (see page 3-10), press  to select the RECORD function.
- Press . The cursor appears at the beginning of the lower line. The selected field reads "ON" or "ON\_S" (immediate or planned recording in progress) or "WAIT" (planned recording pending)
- Press  or  to select "STOP" in this field.
- Press  again to validate your choice. If recording is in progress, the file on PCMCIA is then closed. If a planned recording is pending, then this recording will not be executed (and no file will be created for this recording). The screen is then as follows:

<b>2</b>	<b>R E</b>	<b>N O</b>	<b>R E C O R D</b>
<b>O F F</b>			

---

**NOTE:** To abort the stopping process (only possible before the 2nd press on  in the procedure above):

- Hold down the **Scroll** pusbutton until the recorder comes back to the previous screen
  - Or select back "ON", "ON\_S" or "WAIT" and then press 
- 



## Mark function (#3)

This function can only be used during recording to mark a location (or an event) holding interest for the survey. For example, you may want to mark unplanned locations, or particular moments (corresponding to such events as suspected satellite screening, intentionally changed antenna height, etc.).

When asking for a "mark", in fact you let the recorder add marking information to the data it usually records on PCMCIA.

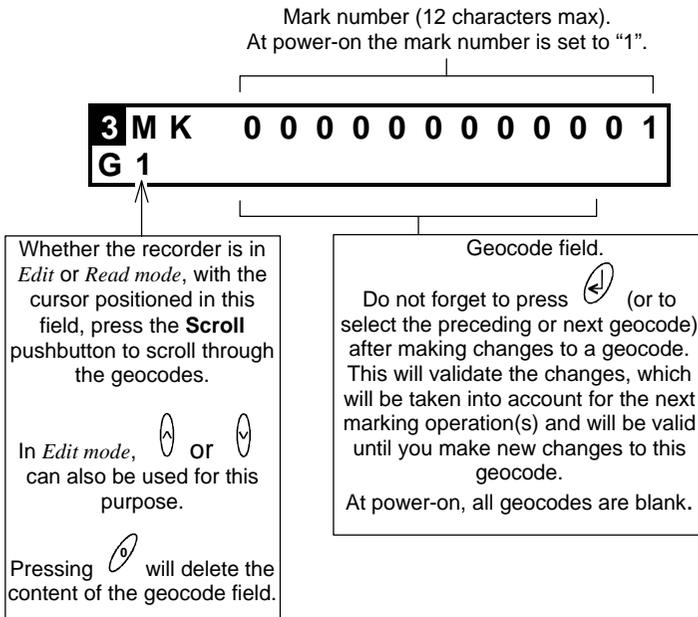
Before writing a mark into the record file, you can add comments to the mark by using the available 4 geocode fields.

In *Read mode*, geocodes can be displayed by pressing the **Scroll** pushbutton. They cannot be changed if no recording is in progress

Marks are numbered automatically from 1 to 999 999 999. After a mark operation, the default number for the next mark is "*number of mark last performed+1*". The mark number can be changed if necessary.

- From the 3-screen loop (see page 3-10), press  to select the MARK function.
- To perform a mark operation, simply press  (unless you want to change the mark number or the geocodes; see below).

- To change the mark number or geocodes, press  and proceed according to the indications in the diagram below. When necessary, use the arrow keys to move the cursor.



**NOTES:** If no recording is in progress, selecting the Mark function will result in the following message on the screen (and the "\*" key will be inactive):

```
3 M K * * N O R E C O R D * *
```

A Mark operation is still possible while editing a geocode field. In that case, the Mark operation will validate the currently edited geocode ( i.e. there is automatic switching to *Read mode* before marking).

The Mark number will be forced to "1" if you enter "0" as the next Mark number.

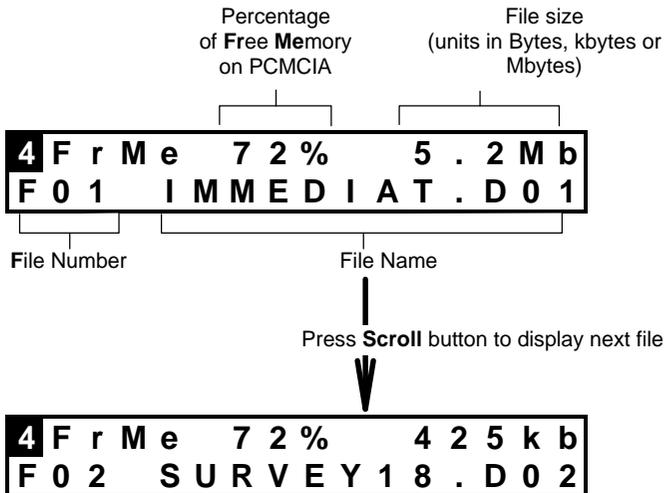
---

## PCMCIA function (#4)

This function lists the characteristics of all the files present on the PCMCIA. Additional information about the PCMCIA is also provided. There is no *Edit mode* for this function.

- From the 3-screen loop (see page 3-10), press <sup>4</sup> to select the PCMCIA function. The characteristics of the first file stored on PCMCIA are shown on the screen.

Screen example:



- When the last file from the PCMCIA is reached, a new press on the **Scroll** pushbutton will display the first file again.
- To exit from this function, hold down the **Scroll** pushbutton until the Operating Status screen appears.

---

**NOTE:** Resulting displays when selecting the PCMCIA function if:

- No PCMCIA in the drive:

4	F	r	M	e		*	*	%			
*	*	N	O	P	C	M	C	I	A	*	*

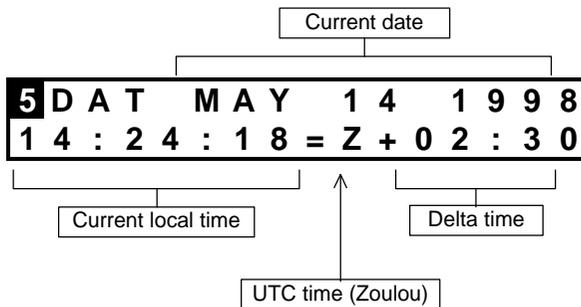
- No file on PCMCIA:

2	F	r	M	e		9	9	%
	N	o		f	i	l	e	

## Date function (#5)

- From the 3-screen loop (see page 3-10), press  to select the DATE function.

Screen example:



- Press  to enter the *Edit mode* and then use the usual keys to change the current time & date.
- To change the delta time:
  - position the cursor on the sign character (just after "Z")
  - Pressing  or  will cause the delta time to be changed respectively by +30 min or -30 min (allowed range: from -12:30 to +12:30)
- After making all the changes required, press  again to validate these changes.

## Antenna function (#6)

This function allows you to enter the height of the GPS antenna (vertical deviation of its phase centre in relation to the ground). There are two different ways of measuring this parameter (see page 2-2):

- Single oblique measurement using the DSNP accessories provided (DSNP measurement),
- Vertical (possibly two components) measurement using conventional tools (USER measurement)

Depending on the type of measurement made, proceed according to one of the procedures below.

- From the 3-screen loop (see page 3-10), press  to select the ANTENN function.

6	R	e	s	u	l	t	i	n	g	A	n	t	.		
H	e	i	g	h	t					1	2	.	1	2	3

Value of GPS antenna height (in m) currently used by the recorder (vertical component above ground)

- Press  to enter the *Edit mode*. In the active field choose the option corresponding to your measurement. Below are the possible two scenarios.

①

<b>6</b> U S E R   A n t . H e i g h t
1 4 . 1 1 1   + 0 . 0 1 2

Enter 1st component

Enter 2nd component;  
enter 0.000 if 1st component is the true  
antenna height

or ②

<b>6</b> D S N P   A n t . H e i g h t
1 6 . 8 4 7

Enter DSNP oblique measurement. The true antenna height will  
be computed after validating this value.

- Press  to validate the changes made. If you chose "USER", the screen now displays the sum of the two components entered. If you chose "DSNP", the screen shows the resulting antenna height, deduced from the oblique measurement made.

Example:

<b>6</b> R e s u l t i n g   A n t .
H e i g h t                    1 0 . 8 5 1



## Power function (#7)

Combined with the use of planned recording, the Power function allows you to save batteries by allowing the recorder to be automatically powered only for the period of time during which recording must take place. The rest of the time, the recorder is in standby, low-consumption mode.

- From the 3-screen loop (see page 3-10), press  to select the POWER function.

<b>ON:</b>	Recorder power controlled manually using front panel ON/OFF pushbutton
<b>SCHEDULED:</b>	Automatic power control, connected with planned recording session

**7 Power ON**

- Press  to enter the *Edit mode*.
- Using  or , choose "ON" or "SCHEDULED" in the active field.
- Press  again to validate your choice.

---

**NOTE:** you cannot enter the *Edit mode* if an immediate recording is in progress. In this case, the function is forced to "ON".

Remember the geocodes and mark number are re-initialized every time the recorder is powered on.

---

## Status function (#8)

3

- From the 3-screen loop (see page 3-10), press  to select the STATUS function.
- Then press one of the keys  to  to access the desired function.

1 - A N O M	2 - S V S
3 - I D E N T	4 - T E S T

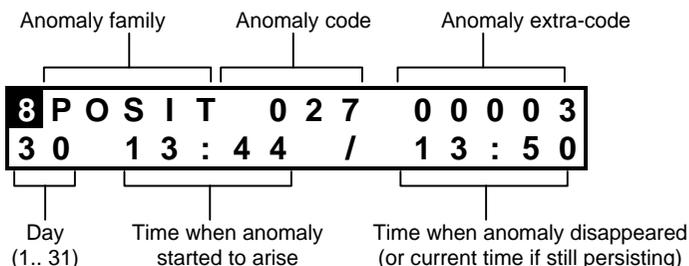
## Anomaly report function (#8-1)

Anomalies, if any, are reported on the screen from the latest to the earliest one. After viewing the whole list, the recorder comes back to the latest anomaly and all the non-persisting ones are deleted from the list. The anomaly report will be kept unchanged if you exit from the function by holding down the **Scroll** button.

- From the 3-screen loop (see page 3-10), select STATUS and then ANOM by pressing successively:

8 then 1

Screen example:



**NOTE:** If there is no anomaly, the screen will look like this ("NONE" + current day and time):

8	NONE	
30		13 : 53

## Satellite reception function (#8-2)

This function gives real-time status information about the 16 reception channels of the recorder in relation to the currently visible GPS constellation.

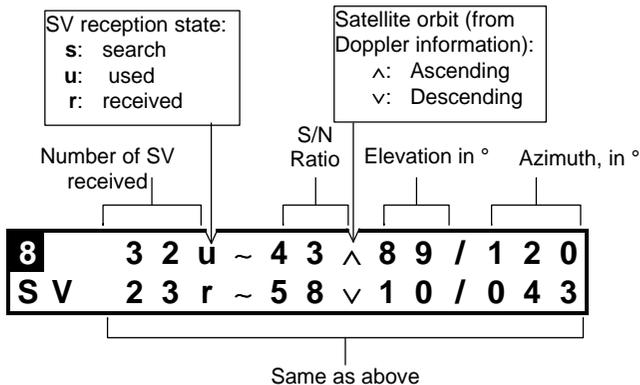
The information about each channel occupies a single line on the screen (hence two SVs are described per screen and  $n_2$  screens of this type exist if  $n$  or  $n-1$  satellites are visible).

Press the **Scroll** pushbutton briefly to scroll through all the available screens in this function. When the last busy channel is reached, a new press on the **Scroll** pushbutton will display the first channel again.

- From the 3-screen loop (see page 3-10), select STATUS and then SVS by pressing successively:



Screen example:



---

**NOTES:** If there is no SV received, the screen will be as follows:

<b>8</b>	*	*	~	*	*	*/	*	*	*
<b>S V</b>	*	*	~	*	*	*/	*	*	*

No *Edit mode* for this function.

---

### Identification function (#8-3)

This function provides the identification number of the recorder, reviews all the options installed and the firmware versions of the electronic boards (a board per screen).

Use the **Scroll** pushbutton to access the different screens of this function. When the last screen is reached, pressing the **Scroll** pushbutton will display the first screen again.

- From the 3-screen loop (see page 3-10), select STATUS and then IDENT by pressing successively:

8 then 3

First screen example:

<b>8</b>	<b>R C V R</b>	<b>1 0 0 5 2</b>
<b>O P T 6</b>	<b>R E C O R D I N G</b>	

Recorder identification number

Option installed

Firmware versions, screen examples:

CPU board

8	U	C	0	0	U	C	B	L	V	1	0	1	0	0
	U	C	0	0	U	C	B	N	V	1	0	1	0	0

Core Module

8	C	M	0	8	C	M	B	L	V	0	0	0	0	0
	C	M	0	8	C	M	P	Y	V	0	0	0	0	0

NOTE: No *Edit mode* for this function.



### Keyboard test function (#8-4)

This function is used to test the keyboard. After selecting this function, a press on any of the keys should result in a message on the screen identifying the key you have just pressed (otherwise the key is faulty).

To exit from this function, simply hold down the **Scroll** pushbutton until the Operating status display appears.

- From the 3-screen loop (see page 3-10), select STATUS and then TEST by pressing successively:

8 then 4

The screen should now look like this (as the key last pressed was "4"):

```
8  KEYBOARD TEST
   Key = FOUR
```

This character string identifies the key last pressed (necessarily "four" when selecting the function):

Key	Message on screen
1	"ONE"
2	"TWO", etc.
*	"STAR"
↵	"ENTER"
←	"LEFT"
↑	"UP"
→	"RIGHT"
↓	"DOWN"

**NOTE:** No *Edit mode* for this function.

## A. Introduction to GNSS

### GPS Constellation

The GPS system (Global Positioning System) consists of three segments:

- Space segment
- Control segment
- User segment

The Control segment is made up of monitoring stations distributed along the equator. They are used to pick up the signals from the satellites and relay the data they convey to a master station located in Colorado Springs (USA). The data collected are processed, corrected, filtered and finally uploaded to the satellites that broadcast them through a navigation message (ephemerides, almanacs, clock corrections).

The Space segment consists of 24 satellites (often referred to as "SVs" which is an abbreviation for Space Vehicles) orbiting approximately 20200 km above the earth's surface, so that at least four satellites can be simultaneously in view, round the clock, anywhere on earth. The satellites are distributed over 6 orbit planes inclined  $55^\circ$  with respect to the equatorial plane. Each satellite completes an orbit once every 12 hours approximately. From any point on earth, a satellite remains in view for 5 hours (maximum) above the horizon.



The user segment is naturally that which means most to us. It is made up of all the marine, land or air-borne applications deciphering and using the signals received from the satellites. From a user's point of view, the user segment consists of a receiver capable of recording the GPS information so that it can be processed at a later date or a receiver computing a position in real time with an accuracy depending on the signals used.

## Signals

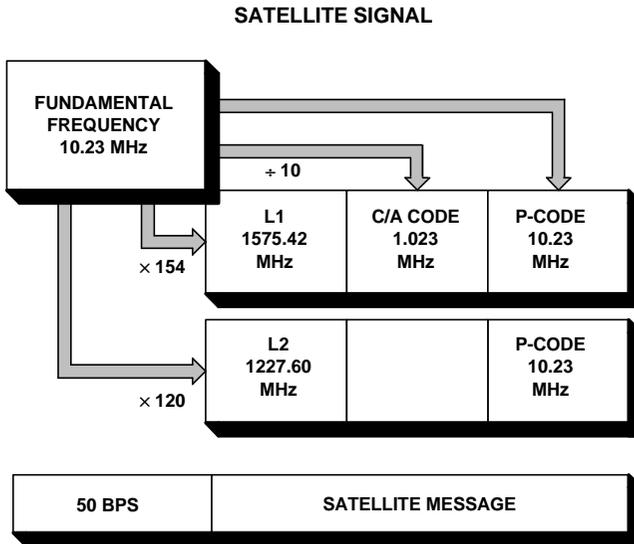
The signals transmitted by the satellites fall into two categories: signals used to control the system, and signals used for measurements within receivers (user segment).

The first type of signal is transmitted in the S-band on the following frequencies:

- 1 783.74 kHz for links from the control station to the satellites
- 2 227.5 kHz for links from the satellites to the monitoring stations.

The second type of signal is for signals known as L1 and L2, transmitted in the L-band, on the following frequencies:

- L1: 1 575.42 kHz
- L2: 1 227.6 kHz



## Navigation Message

The Navigation Message contains the necessary information for the description of the constellation and for the position computation. The message includes orbital Keplerian parameters precisely defining the orbits of the satellites. It also includes parameters used to partially correct system errors (e. g. signal propagation errors, satellite clock errors, etc.).

The complete message is contained in a data frame that is 1500 bits long, with a total duration of 30 seconds (i. e. the data transmission clock rate is 50 bits/second). The 1500-bit frame is divided into five 300-bit subframes, each with a 6-second duration. Each subframe consists of 10 words of 30 bits each. Each word takes 0.6 second to transmit.

The content of subframes 4 and 5 changes on a page-roll basis: it changes on every frame and repeats every 25 frames. As a result, it takes at least 12 1/2 minutes to log the entire navigation message.

## GNSS

### General description

Satellite navigation systems are now used in scores of applications worldwide. The best known two systems in operation as of today are:

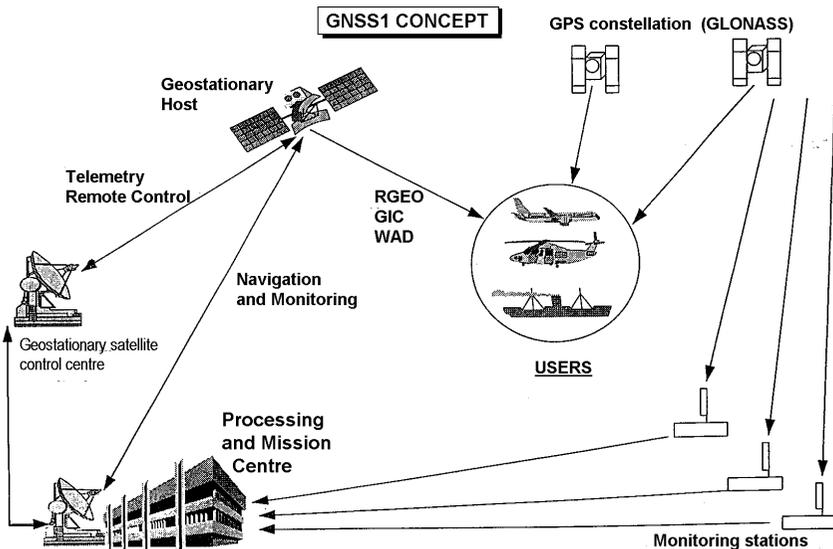
- The US GPS (Global Positioning System) which is the most complete,
- The Russian GLONASS (GLObal NAVigation Satellite System).

As both these systems are originally designed for military applications, they are entirely under the control of the respective Defence Department of the two countries. As a result, civilians cannot be sure of being allowed full access to the signals in critical periods of time. Moreover, the accuracy achieved using the non-encrypted signals is only on the order of a few tens metres.

All those aspects led the civilian community to devise a totally new system known as GNSS (Global Navigation Satellite System).

In future, a complete constellation —GNSS2— should provide civilian users with signals and data allowing them to compensate for any shortcomings in the navigation systems at sea, on land or in the air.

The current GNSS1 is the first phase in that scheme, based on the augmentation of the GPS service through geostationary satellites.



## Purpose

The GNSS scheme serves three major purposes:

- Complementing the range measurements with geostationary satellites (R\_GEO),
- Controlling the integrity of the navigation system (GIC),
- Broadcasting differential corrections over a wide area (WAD).

## GNSS concept

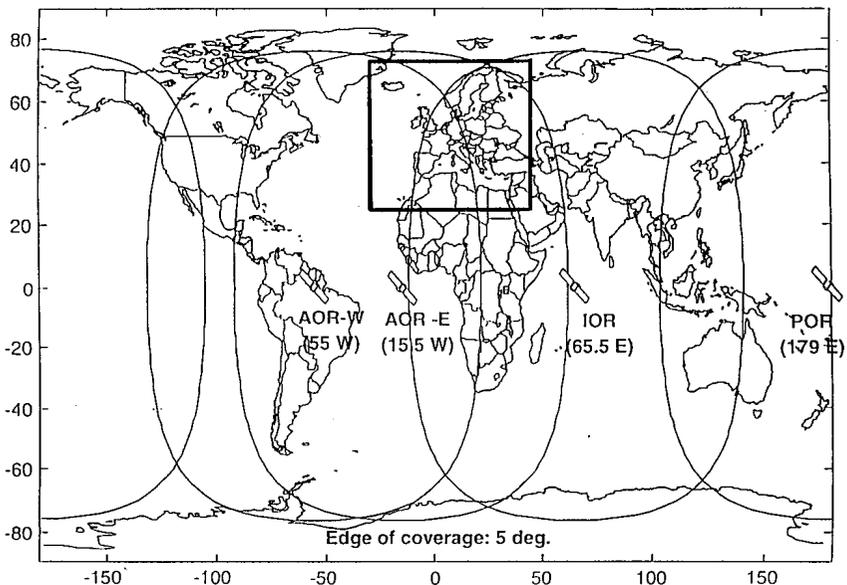
The GNSS system consists of the following elements:

Stations monitoring the navigation system (GPS, GLONASS), distributed over the area to be covered, allowing continuous monitoring of the system,

A Processing and Mission Centre that collects and computes the data required for the performance of the system,

A control centre for the geostationary satellites, uploading the necessary data to the geostationary satellites,

One or more geostationary satellites broadcasting the data (R\_GEO, GIC, WAD) over the area to be covered.



## The different systems

There are three systems as of today (January 1998):

- For the American continent: WAAS (Wide Area Augmentation System)
- For Europe: EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay System)
- For Asia: MSAT

EGNOS AOC	96	97	98	99	00
<b>INITIAL PHASE</b>					
- BASELINE SYSTEM DESIGN	[Solid bar from 96 to 97]				
- EARLY TRIALS	[Solid bar from 96 to 97]				
- DESIGN CONSOLIDATION	[Solid bar from 96 to 97]				
<b>STEP 1: RANGING</b>					
- DEVELOPMENT	[Solid bar from 96 to 97]				
- DEPLOYMENT & VERIF	[Solid bar from 97 to 98]				
- INITIAL OPERATION (ADRE- IOR)	[Dashed bar from 98 to 99]				
<b>STEP 2: GIC</b>					
- DEVELOPMENT	[Solid bar from 96 to 97]				
- DEPLOYMENT & VERIF	[Solid bar from 97 to 98]				
- INITIAL OPERATION	[Dashed bar from 99 to 00]				
<b>STEP 3: WAD</b>					
- DEVELOPMENT	[Solid bar from 96 to 97]				
- DEPLOYMENT & VERIF	[Solid bar from 97 to 98]				
- INITIAL OPERATION	[Dashed bar from 00 to 01]				
<b>EURIDIS IKD</b>					
- DEVELOPMENT & VERIFICATION	[Solid bar from 96 to 97]				

### EGNOS PLANNING





## **B. Introduction to the DSNP Scorpio 6000 series**

### **Preamble**

Welcome to the DSNP *Scorpio 6000 series*. We hope that this equipment will give you full satisfaction.

The DSNP Scorpio 6000 series has been designed for land surveys. As you know, the modular concept adopted in the design of the 6000 series has made it possible to optimize the purchase of your surveying equipment by allowing you to buy just the necessary pieces of equipment needed for your applications.

From the operational point of view, the DSNP Scorpio 6000 series can be divided into two categories:

- Recorders (600x xP) for post-processed land surveys (collected data necessarily post-processed by 3SPack software after field operations)
- Receivers (600x xK) with integrated real-time processing (KART or LRK®). Post-processing with 3SPack also possible, but not necessary.

All the products from the Scorpio 6000 series come by pairs. Whatever your application, you need:

- A roving receiver (600x Mx)
- A stationary receiver (or station) (600x Sx)



**B**

In this section, we will describe the whole 6000 series, from the basic system up to the most sophisticated one. In this description, you will recognize the equipment you have just purchased, you will read the preliminary instructions on how to control and operate it and you will be informed on how to make extensions to your initial configuration.

## **The heart of your equipment**

The heart of your equipment is what we call the "GNSS engine". All the products from the Scorpio 6000 series are built around this engine.

The GNSS engine comes in two versions. Depending on your purchase, your equipment will use an L1 single-frequency engine, or an L1/L2 dual-frequency engine.

If necessary, your equipment will be easily transformable from single to dual-frequency by purchasing the L1-to-L1/L2 upgrade.

## **Operating environment**

Each of the products in the 6000 series is fitted with specific integrated or attached user-interface and display screen giving the field operator full control of his/her receiver.

For recorders (600x xP), the downloading of field data to a computer should be made via the receiver's A port ("COMPUTER" RS232 port).

## The clues to product naming in the Scorpio 6000 Series

In the Scorpio 6000 series:

- The "1" suffix refers to a single-frequency (L1) engine
- The "2" suffix refers to a dual-frequency (L1/L2),
- "P" refers to post-processing-only capability
- "K" refers to real-time processing based on the KART or LRK® method
- "M" refers to a roving receiver (**M**obile)
- "S" refers to a stationary receiver (**S**tation).

## Product applications

- The 6001 MP (mobile) and 6001 SP receivers (station) are intended for land surveys conducted typically according to the Rapid-Static or Kinematic post-processing method.

After field operations, the collected data should be downloaded to a computer running 3SPack (DSNP Satellite Survey Package) for post-processing.

- The 6002 MP (mobile) and 6002 SP receivers (station) are intended for land surveys conducted typically according to the LR Rapid-Static or LR Kinematic post-processing method.



**B**

After field operations, the collected data should be downloaded to a computer running 3SPack (DSNP Satellite Survey Package) for post-processing.

Compared with the 6001 MP and the 6001 SP, these receivers offer similar accuracies but over larger areas, thanks to their dual-frequency engine.

- The 6001 MK (mobile) and 6001 SK (station) are the two pieces of equipment required for real-time KART land surveys. With this equipment, a UHF data link is established between the two receivers to provide the mobile with corrections generated at the station.
- The 6002 MK (mobile) and 6002 SK (station) are the two pieces of equipment required for real-time LRK® land surveys. With this equipment, a UHF data link is established between the two receivers to provide the mobile with corrections generated at the station.

## Product Selection Guide

	6001 MP & SP	6002 MP & SP	6001 MK & SK	6002 MK & SK
--	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

### Software options

L1 to L1/L2 Upgrade	✓		✓	
Real-time upgrade (KART)	✓			
Real-time upgrade (LRK®)		✓		

### Hardware Options

Additional battery pack	✓	✓	✓	✓
Additional battery charger	✓	✓	✓	✓
Tripod and tribrach	✓	✓	✓	✓

**B**

## Specifications

### Physical

	Dimensions in mm (H×W×D)	Weight in kg (without battery)
6001 MP or SP	130×260×220	3.5
6002 MP or SP	130×260×220	3.5
6001 SK	130×260×250 <sup>(1)</sup>	4.5 (with UHF transmitter)
6001 MK	130×260×220	3.7 (with UHF receiver)
6002 SK	130×260×250 <sup>(1)</sup>	4.5 (with UHF transmitter)
6002 MK	130×260×220	3.7 (with UHF receiver)

<sup>(1)</sup>With plug-in UHF transmitter

## Electrical

	Power Drain in W	DC Power voltage range, in V
6001 MP or SP	11	10 to 15
6002 MP or SP	13.6	10 to 15
6001 SK	26 <sup>(1)</sup>	10 to 15
6001 MK	15	10 to 15
6002 SK	28 <sup>(1)</sup>	10 to 15
6002 MK	17	10 to 15

<sup>(1)</sup> With 4-W radiated power

## Environmental

Receiver operating temperature : – 20°C to + 55°C

except for 600x xK : – 10°C to + 55°C

Receiver storage temperature : – 40°C to + 70°C

GPS Antenna operating temperature : – 40°C to + 70°C

UHF Antenna operating temperature : – 40°C to + 70°C

Humidity : 100% fully sealed



**B**

## **Receiver unit standard features**

- 16-channel (L1) receiver, WAAS/EGNOS compatible (5001)
- 12-channel (L1+L2) + 4-channel (L1) receiver, fully operational with P-code encryption
- Multi-path mitigation techniques and low-noise observables
- GNSS raw data output: 10-Hz rate ASCII or binary formats

## **Built-in UHF receiver (for 600x MK)**

Frequency band : 400-470 MHz  
Channelizing : 12.5 kHz  
Modulation types : GMSK (4800 bits/s)  
DQPSK (1200 bits/s)

## **Plug-in UHF transmitter (for 600x SK)**

Frequency band : 410-470 MHz  
Channelizing : 12.5 kHz  
Output power : 4 W  
Modulation types : GMSK (4800 bits/s)  
DQPSK (1200 bits/s)

## **6001 MP/6001 SP specific performance data**

- Rapid Static accuracy: 5 mm + 1 ppm over 15 km range
- Kinematic accuracy: < 2 cm over 15 km range

## **6002 MP/6002 SP specific performance data**

- LR Rapid Static accuracy: 5 mm + 1 ppm over 50 km range
- LR Kinematic accuracy: < 2 cm over 15 km range
- LR Kinematic accuracy: < 5 cm over 50 km range



**B**

## 6001 MK/6001 SK specific performance data

- Automatic OTF ("On the Fly") initialization from 5 SVs within 12-km baseline
- Operational range: up to 20 km
- KART fix rate: 2 Hz with latency < 0.1 second
- Accuracy: 5 mm + 1 ppm (95%) at 1-s rate, 5 SVs or more, HDOP < 4
- UHF coverage: up to 50 km, depending on installation conditions (particularly station antenna height compared with mobile antenna height)

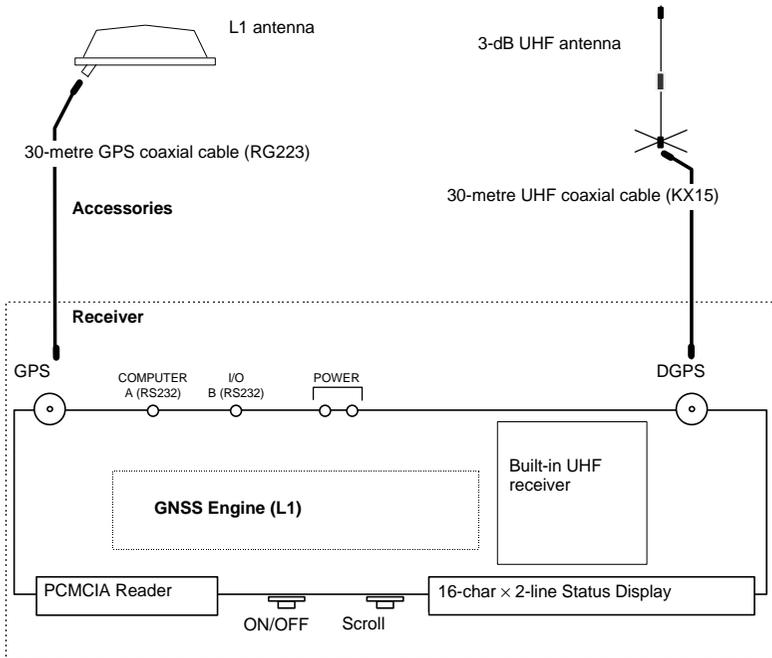
## 6002 MK/6002 SK specific performance data

- Automatic OTF ("On the Fly") initialization from 4 SVs
- Operational range: up to 50 km
- LRK® fix rate: 2 Hz with latency < 0.1 second
- LRK® accuracy: 5 mm + 1 ppm (95%) at 1-s rate
- UHF coverage: up to 50 km, depending on installation conditions (particularly station antenna height compared with mobile antenna height)

## Block Diagrams

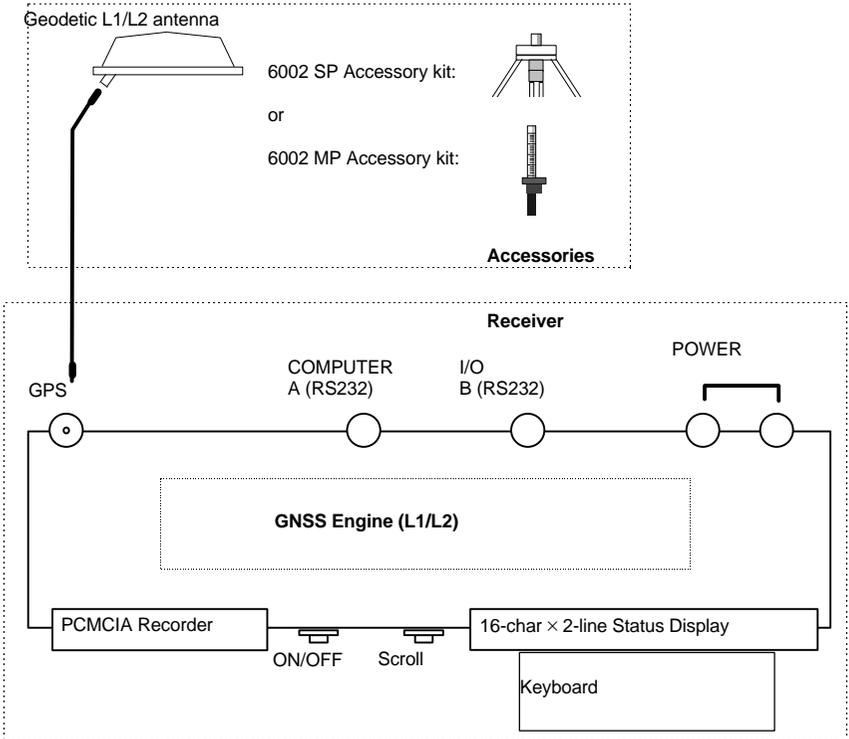
### 6001 MP & 6001 SP

The 6001 MP and 6001 SP are simple GNSS PCMCIA recorders. They differ from each other only by their accessory kits.

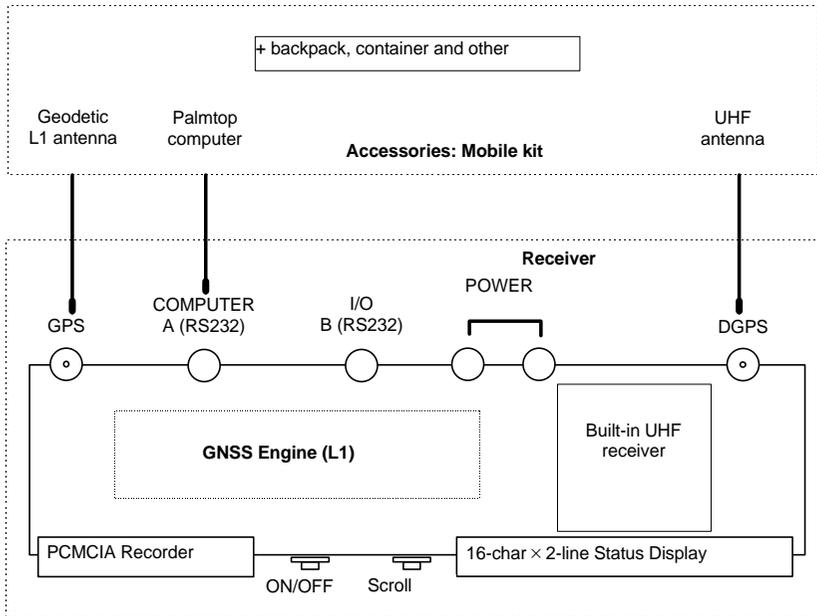


## 6002 MP & 6002 SP

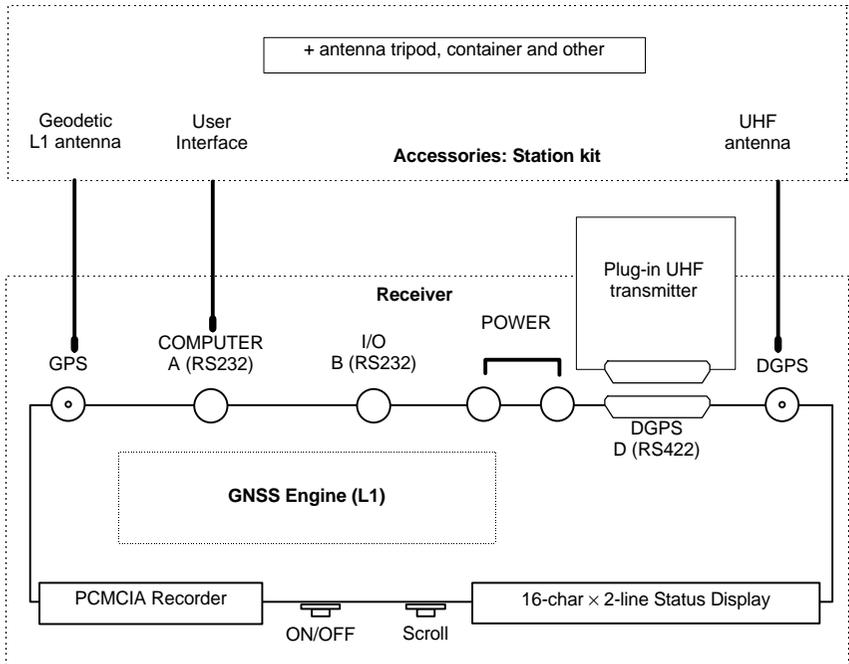
Like the 6001 MP and 6001 SP, the 6002 MP and 6002 SP are simple GNSS PCMCIA recorders. They differ from each other only by their accessory kits.



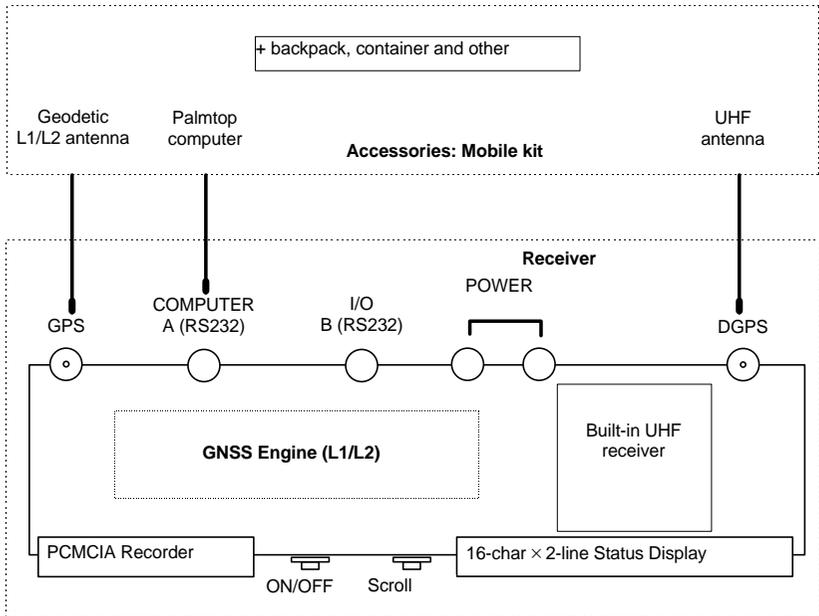
## 6001 MK Rover Unit



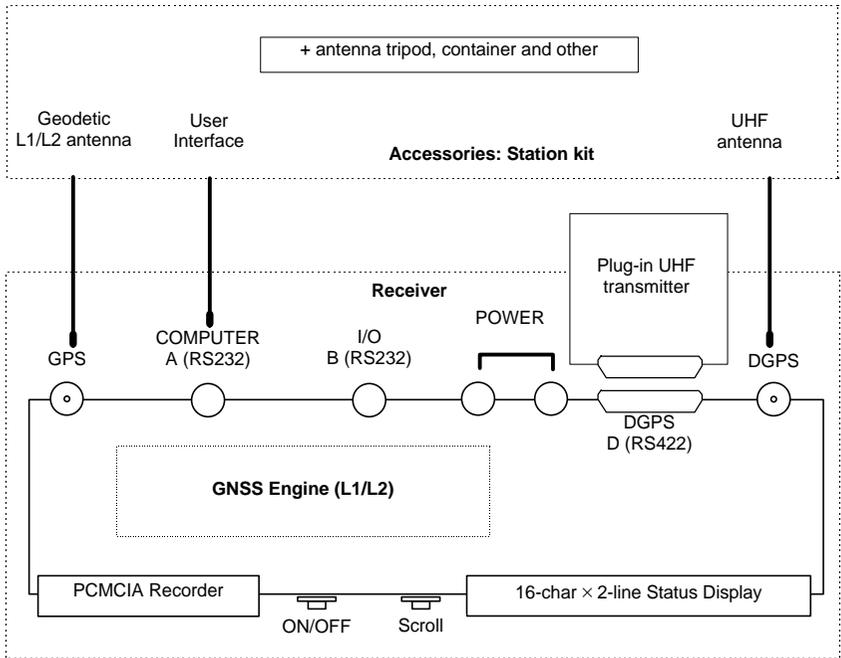
## 6001 SK Base Station



## 6002 MK Rover Unit



## 6002 SK Base Station



## C. Troubleshooting

### GNSS Recorder Front Panel Indicators

ON/OFF indicator	Scroll indicator	Meaning
OFF	OFF	Recorder not powered.  If this status is obtained after pressing the ON/OFF pushbutton, check power supply connection (cable, connectors), power source, power voltage, rear panel fuse.  If connections are okay and this status is obtained after a period of operation, this means that the recorder has now completed the planned recording session and is now OFF due to automatic power supply control.
Flashing	OFF	Self-tests in progress (initialisation phase)
ON	OFF	Operating recorder. No planned recording pending.
ON	Flashing	Operating recorder, due to manual power supply control. Planned recording pending .
OFF	Flashing	Recorder in standby, due to automatic power supply control. Planned recording pending.
ON	ON	Recording on PCMCIA in progress.



## GNSS Recorder Anomaly report

Anomalies are reported on the front panel display after selecting the #8-1 function (see *section 3*). Each anomaly reported occupies a complete row on the display.

### Anomaly families

Anomalies are classified into families, depending on the probable origin. The table below summarizes the 11 different families possible.

Family number	Origin	Error label
00	No errors	NONE
01	Core Module	CM
02	Application Configuration	CONFG
03	<i>Irrelevant</i>	
04	Coordinate system	GEODY
05	<i>Irrelevant</i>	
06	User Interface	IHM
07	Power supply/interface	INTRF
08	<i>Irrelevant</i>	
09	Fix processing	POSIT
10	System	SYSTEM
11	<i>Irrelevant</i>	

## **Anomaly classification**

Anomalies are classified into four categories depending on gravity:

- Simple information reported to user (code 1)
- Warnings (code 2). The recorder operates correctly but might be disturbed by the reported anomaly.
- Serious errors (code 3). The recorder operates but delivers erroneous results.
- Fatal errors (code 4). The recorder can no longer operate correctly. You should re-initialize the recorder.



## Anomalies list

No.	Family	Gravity	Meaning	Label
01	1 - CM	4	GPS not ready	GPS not ready
02	1 - CM	4	RAM error	RAM anomaly
03	1 - CM	3	Processor error	Processor anomaly
04	1 - CM	3	Timing error	Timing anomaly
05	1 - CM	3	Program memory error	Program memory anomaly
06	1 - CM	3	Data memory error	Data memory anomaly
07	1 - CM	3	Reception circuit error	Reception circuit anomaly
08	1 - CM	3	Correlation circuit error	Correlation circuit anom
09	1 - CM	4	C/A-P/YCommunication error	Communication C/A - P/Y
10	1 - CM	2	Non-used output data	Unread output datas
11	1 - CM	2	Non-identified input data	Unknown input datas
12	1 - CM	2	Non-complying input data	Bad input datas
13	1 - CM	1	GPS data error	GPS data anomaly
14	1 - CM	1	DPRAM error	DPRAM anomaly
15	1 - CM	1	Erroneous message length	Bad message length
16	1 - CM	1	EEPROM error	EEPROM anomaly
17	1 - CM	3	Trigger time-tag errorError	Datation Trigger Error
18	2 - CONFIG	4	Conf integrity altered	Bad config integrity
19	2 - CONFIG	3	Config parameter error	Config parameter error
20				
21				
22	4 - GEODY	3	Coordinate system error	Geodesy error
23				
24				
25				
26				
27				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				

40	6 - IHM	2	User Interface error	IHM error
41	7 - INTRF	4	Xilinx Load	Xilinx Load
42	7 - INTRF	4	Low Power Command	Low Power Command
43	7 - INTRF	3	PCMCIA overflow	PCMCIA overflow
44	7 - INTRF	3	File system full	File system full
45	7 - INTRF	2	PC board not recognized	Unknown PC card
46	7 - INTRF	4	Battery voltage too low	Battery voltage
47	7 - INTRF	3	Corrupted file system	Corrupted file system
48	7 - INTRF	4	First antenna error	First antenna error
52	7 - INTRF	3	File-opening error	File open error
53	7 - INTRF	3	File-closing error	File close error
54	7 - INTRF	3	File-writing error	File write error
55	7 - INTRF	3	File-reading error	File read error
56	8 - NAVIG	3	Navigation error	Navigation error
57	9 - POSIT	1	No differential reception	No differential reception
58	9 - POSIT	1	Too few Svs	Too few Svs
59	9 - POSIT	1	GDOP too high	GDOP too high
60	9 - POSIT	3	LPME too high	LPME too high
61	9 - POSIT	1	No fix computation	No fix computation
62	10 - SYSTM	2	Frozen display	Frozen display
63	10 - SYSTM	2	Unknown option code	Unknown option code
64	10 - SYSTM	4	C3 codes checksum error	Bad checksum codes C3
65	10 - SYSTM	2	Log checksum error	Bad log checksum
66	10 - SYSTM	4	Real-time clock	Real Time Clock
67	10 - SYSTM	4	Dual-port RAM	Dual port RAM
68	11 - SYSTM	4	Core module not ready	Core module not ready
69	10 - SYSTM	4	Program checksum error	Bad program checksum
70	10 - SYSTM	4	Data memory test	Data memory test
71	10 - SYSTM	4	Coprocessor test	Coprocessor test
72	10 - SYSTM	4	Serial port error	Error on serial port
73	10 - SYSTM	3	IDE file system mounting error	File system IDE mount err
74	10 - SYSTM	1	Option lending period has now elapsed	Option no more available
75	10 - SYSTM	4	Nb d'essai options depasse	Max option tries reached
76	10 - SYSTM	1	Journal full	Full anomalies journal
77	10 - SYSTM	3	CMOS date failed	CMOS date Failed
78				
79				
80				
81	10 - SYSTM	3	Mailbox overflow	Mailbox overflow
82	10 - SYSTM	3	PCMCIA removed	PCMCIA removed
83				
87	10 - SYSTM	3	Line in CM file too long	Line file CM too long



88	10 - SYSTM	3	CM identification error	Identification CM error
89	10 - SYSTM	3	CM card file inconsistency	Incoherence file card CM
90	10 - SYSTM	3	Flash CM clear error	Clear flash CM error
91	10 - SYSTM	3	CM program loading error	CM program file load error
92	6 - IHM	3	Kinematic mode change	Kinematic mode change
93	6 - IHM	3	No position computed	No computed position
94	7 - INTRF	4	Binary file inconsistency	Binary file incoherent
95	10 - SYSTM		RTC send error	RTC send error
96	4 - GEODY		Altimetry error	Altimetry error
97	10 - SYSTM		Applic software Re-load error	Appli soft reload error
98	10 - SYSTM	4	Protected memory error	Back memory failure
99	10 - SYSTM	4	Stack overflow	Stack overflow
100				
101				
102				
103				
104	10 - SYSTM	1	Unexpected software error	Software error



## Index

### 3

*3SPack, B-1, B-3, B-4*

### B

*Battery charger, 1-10*  
*Battery holders, 1-1, 2-5*  
*Battery voltage, 3-3*

### C

*Control segment, A-1*

### D

*Direction keys, 1-6*  
*DSNP measurement (antenna  
height), 2-2, 3-30*

### E

*EGNOS, A-7, B-8*

*Enter key, 1-6*

### F

*Fatal errors, C-3*

### G

*GLONASS, A-4*  
*GNSS engine, B-2*  
*GPS message length, A-3*  
*GPS signals, A-2*

### I

*Immediate recording, 3-16*

### K

*KART fix rate, B-10*  
*Keplerian parameters, A-3*

## L

*Lid (of battery holder), 2-5*  
*Low-consumption mode, 3-32*  
*LR Kinematic accuracy, B-9*  
*LR Rapid Static accuracy, B-9*

## M

*Main Menu, 3-11*  
*Mark entry key, 1-7*  
*Marking a position, 3-6, 3-24*  
*MSAT, A-7*  
*Multipaths, 2-1*

## N

*NiCd batteries, 1-10*

## O

*ON/OFF pushbutton, 1-5*  
*OTF, B-10*

## P

### PCMCIA

Free memory on, 3-3  
Inserting a card, 1-8  
losing cover, 1-8  
Removing a card, 1-9

Unlocking cover, 1-8  
*Planned recording, 3-16*  
Selecting and programming, 3-21  
*Power source*  
Drain, B-7  
Voltage range, B-7  
*Product applications, B-3*

## Q

*Quick Start Procedure, 3-2*

## R

*Rear panel, 1-7*  
*Recording status, 3-3*

## S

*Scroll pushbutton, 1-5*  
*Serious errors, C-3*  
*Space segment, A-1*  
*Standard features, B-8*  
*Station container, 1-3*  
*Stopping recording, 3-23*  
*subframe, A-3*

*User segment, A-2*

## **U**

*UHF coverage, B-10*

*UHF receiver, B-6, B-8*

*UHF transmitter, 1-3, B-6, B-8*

*USER measurement (antenna  
height), 2-4, 3-30*

## **W**

*WAAS, A-7, B-8*

*Warnings, C-3*

**DASSAULT SERCEL**  
**Navigation-Positionnement**

16 rue de Bel Air B.P. 433  
44474 CARQUEFOU Cedex

 +33 (0)2 40 30 59 00. Fax +33 (0)2 40 30 58 92  
Télex SERCEL 710 695 F

S.A. à Directoire et Conseil de surveillance  
au capital de 75 000 000 F

RCS Nantes B 321 391 237

**Scorpio**  
**6001/2 MP & SP**  
MANUEL UTILISATEUR

**DSNP ne fournit aucune garantie concernant cet équipement.** En particulier, il n'existe aucune garantie implicite concernant la vente et l'adéquation de ce matériel pour une fonction particulière (l'exclusion de garantie ne se limitant pas à ce cas).

DSNP ne pourra pas être tenu pour responsable des erreurs possibles contenues dans ce manuel ainsi que des dommages résultants, même mineurs, en rapport avec la fourniture, le fonctionnement, ou l'utilisation de cet équipement.

Ce manuel contient des informations propriété de DSNP protégées par copyright. Tous les droits sont réservés. Aucune portion de ce document ne peut être photocopiée, reproduite ou traduite dans une autre langue, sans l'accord préalable écrit de DSNP.

Les informations contenues dans ce manuel peuvent faire l'objet de modifications sans notification préalable.

# Table des Matières

<b>1. Fourniture &amp; Description .....</b>	<b>1-1</b>
Mobile 6001/2 MP.....	1-1
Fourniture .....	1-1
Station 6001/2 SP.....	1-3
Fourniture .....	1-3
Description de l'enregistreur GNSS .....	1-5
Face Avant .....	1-5
Face arrière .....	1-7
Lecteur PCMCIA .....	1-8
Insertion d'une carte dans le lecteur.....	1-8
Extraction d'une carte PCMCIA .....	1-9
Préparation des batteries .....	1-10
<b>2. Installation &amp; Connexions.....</b>	<b>2-1</b>
Station .....	2-1
Choix d'un endroit où installer une station .....	2-1
Antenne GPS.....	2-1
Connexions et montage.....	2-1
Mesure de la hauteur d'antenne GPS.....	2-2
Mobile .....	2-5
<b>3. Instructions d'utilisation.....</b>	<b>3-1</b>
Introduction.....	3-1
Départ Express.....	3-2
Ecran "Etat de Fonctionnement" .....	3-8
Menu Principal Enregistreur .....	3-10

Résumé des fonctions disponibles .....	3-11
Comment accéder à une fonction.....	3-12
Modes Lecture/Édition .....	3-12
Instructions avant utilisation .....	3-13
Comment sélectionner une nouvelle fonction.....	3-14
Eclairage de l'écran .....	3-14
Clavier alphanumérique.....	3-14
Fonction Position (#1) .....	3-15
Fonction Enregistrement (#2).....	3-17
Fonction Marquage (#3) .....	3-25
Fonction PCMCIA (#4) .....	3-29
Fonction Date (#5).....	3-31
Fonction Antenne (#6).....	3-32
Fonction Power (#7) .....	3-34
Fonction Status (#8) .....	3-35
Fonction liste d'anomalies (#8-1).....	3-36
Fonction Réception Satellite (#8-2) .....	3-37
Fonction Identification (#8-3) .....	3-38
Fonction test clavier (#8-4) .....	3-39

## Annexes

<b>A. Introduction au GNSS.....</b>	<b>A-1</b>
Constellation GPS .....	A-1
Signaux .....	A-2
Message de Navigation .....	A-3
GNSS .....	A-4
Description Générale .....	A-4
Objectif .....	A-5
Le concept GNSS .....	A-6
Les différents systèmes.....	A-7
<b>B. Introduction à la Série Scorio 6000 de DSNP .....</b>	<b>B-1</b>
Préambule .....	B-1
Le cœur du système.....	B-2
Environnement de fonctionnement .....	B-2
Règles de dénomination des produits .....	B-3
Applications Produits .....	B-3
Guide de Sélection des Produits .....	B-5
Caractéristiques .....	B-6
Physiques .....	B-6
Electriques .....	B-7
Environnement .....	B-7
Caractéristiques Standards Récepteur .....	B-8
Récepteur UHF intégré (pour 600x MK) .....	B-8
Emetteur UHF "plug in" (pour 600x SK) .....	B-8

Caractéristiques spécifiques 6001 MP/6001 SP .....	B-9
Caractéristiques spécifiques 6002 MP/6002 SP .....	B-9
Caractéristiques spécifiques 6001 MK/6001 SK .....	B-9
Caractéristiques spécifiques 6002 MK/6002 SK .....	B-10
Synoptiques .....	B-11
6001 MP & 6001 SP .....	B-11
Mobile 6001 MK .....	B-13
Mobile 6002 MK .....	B-15

**C. Maintenance .....** **C-1**

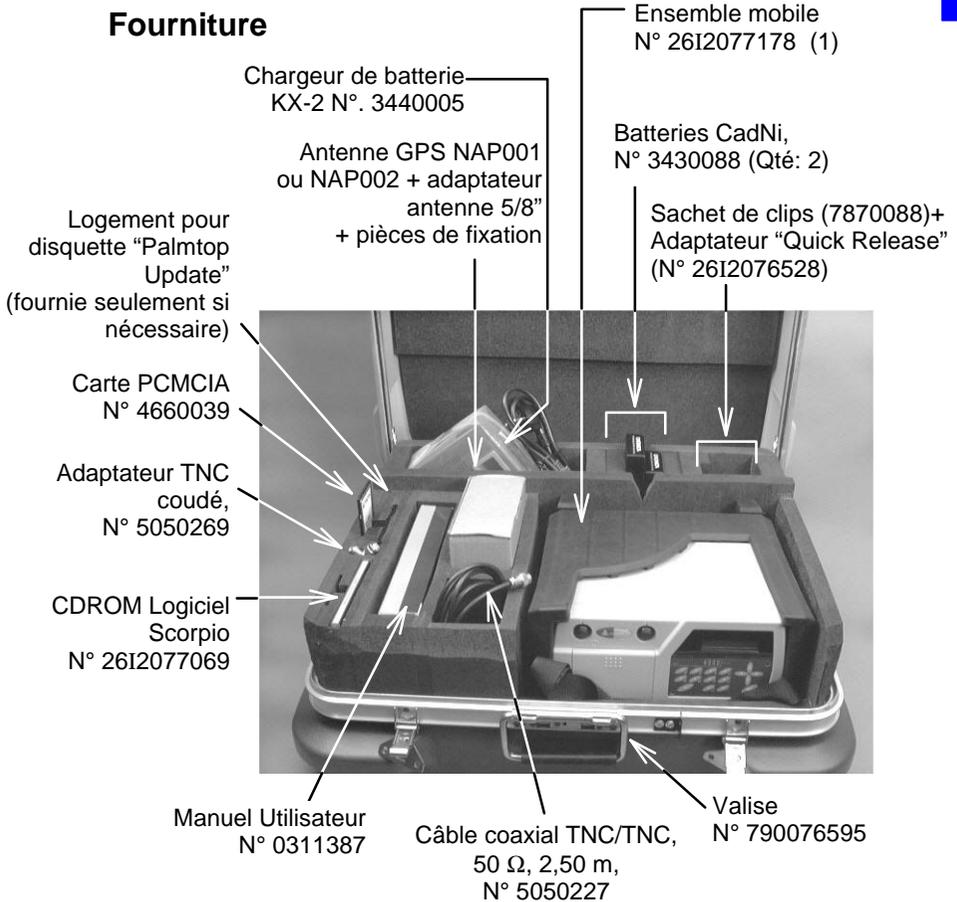
Indicateurs de face avant .....	C-1
Liste des Anomalies .....	C-2
Familles d'anomalies .....	C-2
Classification des anomalies .....	C-3
Liste des anomalies .....	C-3

# 1. Fourniture & Description

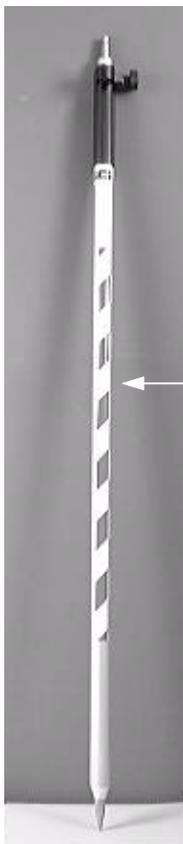


## Mobile 6001/2 MP

### Fourniture



- (1) Les deux logements batterie ne sont pas visibles sur cette photo, ceux-ci étant fixés sur le côté du boîtier reposant sur le fond de la valise.

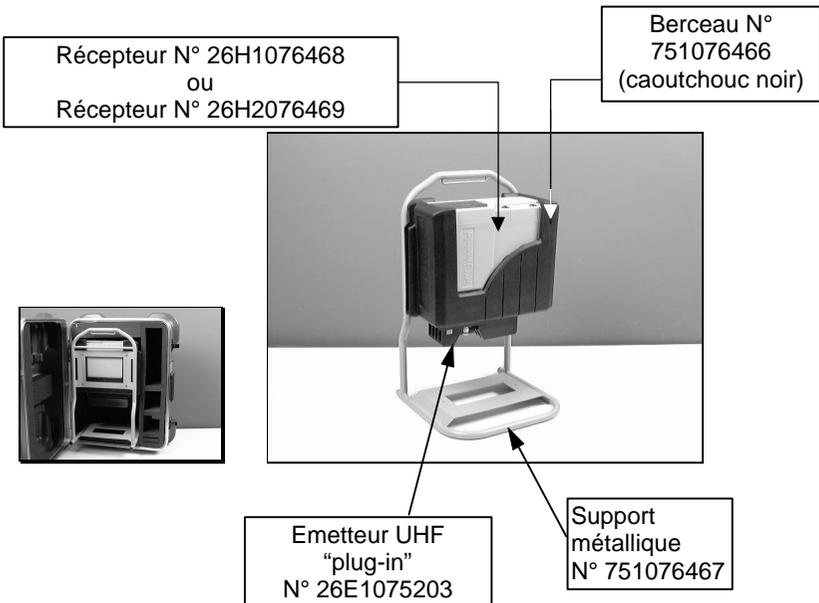


Pôle Téléscopique 1337-L,  
N° 3310203 (fourni  
séparément)

## Station 6001/2 SP

### Fourniture

La valise *Station* contient un récepteur de base GNSS fixé sur son support. Ce récepteur est équipé d'un émetteur UHF connecté sur sa face arrière.



L'ensemble station N° 26E1076942 comprend le berceau, le support métallique et les pièces de fixation (vis, rondelles, entretoises).

Dans la valise, on trouve également:

- Un kit de mesure de hauteur d'antenne (en 2 parties), N° 2612076601
- Un adaptateur de trépied GAW600 N° 3310205
- Un adaptateur GAF 5/8" N° 3310206
- Un câble coaxial de 10 mètres N° 5050196
- Un adaptateur d'antenne 5/8" N° 724076577.

## Description de l'enregistreur GNSS

Le boîtier enregistreur GNSS, qu'il soit utilisé comme station ou mobile, présente les éléments suivants sur ses faces avant et arrière.

1

### Face Avant

- **Commandes de face avant**



Bouton **ON/OFF** : Permet de mettre l'enregistreur sous tension et hors tension.

Le voyant logé dans le bouton se met à clignoter après appui sur ce bouton (si les batteries sont présentes et connectées). Après exécution normale des auto-tests, ce voyant reste allumé en permanence.

Pour mettre l'enregistreur hors tension, maintenir ce bouton appuyé jusqu'à ce que l'affichage sur l'écran disparaisse.

Bouton **Scroll**: permet d'accéder aux fonctions de l'enregistreur.

A chaque appui sur ce bouton, l'éclairage de l'écran est activé pour au moins 30 secondes.

Un appui long sur le bouton **Scroll** permet de sortir du *mode Edition*, sinon de revenir à l'écran "Etat de fonctionnement".

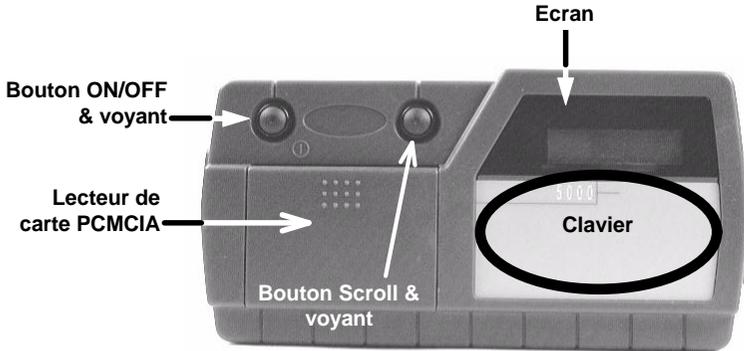
Le voyant logé dans ce bouton fournit les indications suivantes:

Allumé : Enregistrement en cours sur PCMCIA

Eteint : Pas d'enregistrement en cours sur PCMCIA

Clignotant : En attente d'enregistrement programmé

Ecran de contrôle : Afficheur 2 lignes×16 caractères.



- **Lecteur de carte PCMCIA**

Un lecteur de carte PCMCIA est situé sur la partie gauche de la face avant.

Ce lecteur fonctionne également en enregistreur.

- **Clavier**

Le clavier comprend:

- 10 touches numériques 0 à 9 ; lorsque le contexte l'autorise, également utilisables pour entrer du texte et des symboles (+, -, ., <espace>) (3 lettres possibles par touche). Utiliser la touche "0" pour entrer ".", "-" ou "+". Utiliser la touche "9" pour rentrer un espace.

- 4 touches de direction:    

- La touche "Enter" : 

- La touche Marquage: 

1

## **Face arrière**

La face arrière est équipée des éléments suivants:

- Un fusible 2 A
- Deux connecteurs POWER montés en parallèle. Un seul utilisé à la fois.
- Le connecteur coaxial GPS  $\Upsilon$ , type TNC-femelle, utilisé pour connecter l'antenne GPS

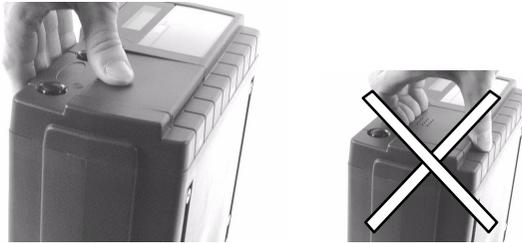
La face arrière comprend également les connecteurs suivants, non utilisés dans l'application "Enregistreur":

- Un connecteur coaxial  $\Upsilon$  DGPS, type TNC-femelle
- Un connecteur A (port RS232),
- Un connecteur B (port RS232),
- Un connecteur RS422, type 15 contacts SubD femelle.

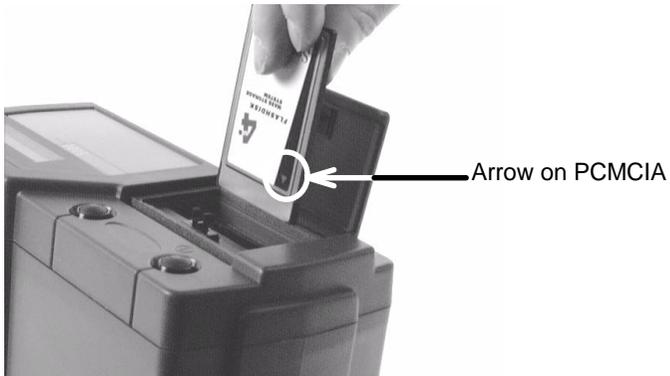
## Lecteur PCMCIA

### Insertion d'une carte dans le lecteur

- Déverrouiller le cache par pression d'un doigt sur sa partie centrale. Le cache s'ouvrira de lui-même après retrait du doigt.



- Orienter la PCMCIA comme indiqué ci-dessous.
- Insérer la PCMCIA dans le lecteur et pousser doucement jusqu'à entendre un léger clic (la carte est alors correctement verrouillée dans le lecteur).



- Rabattre le cache puis appuyer dessus pour le refermer (*Appuyer dessus comme vous l'avez fait précédemment pour l'ouvrir*). Un clic indique que le cache est correctement verrouillé.

## Extraction d'une carte PCMCIA

- Déverrouiller le cache.
- D'un doigt, enfoncer le bouton noir, de forme carrée, situé à droite du lecteur jusqu'à ce que la carte s'éjecte.



- Retirer la carte du lecteur.

## Préparation des batteries



- Utiliser des batteries au Cadmium-Nickel uniquement.
- Temps de charge approximatif: de 1 heure à 1 ¼ heure par batterie.

### **TRES IMPORTANT!**

- Une seule batterie est chargée à la fois.
- Le chargeur commence par décharger rapidement et complètement la batterie avant de la charger. Par conséquent, le temps de charge sera toujours le même quel que soit l'état de charge de la batterie au moment où elle est insérée dans le chargeur. ♣

## 2. Installation & Connexions

### Station

#### Choix d'un endroit où installer une station

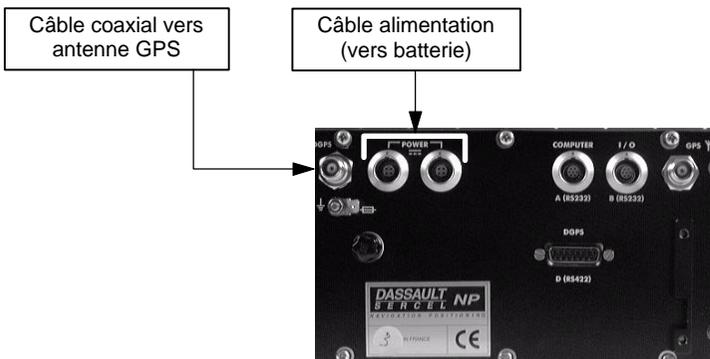
Se rappeler que la station doit être installée dans un endroit dépourvu d'obstacles susceptibles de provoquer des multi-trajets d'onde, et également de tout équipement susceptible de produire des interférences radio-électriques.

2

#### Antenne GPS

Pour une réception optimum, installer l'antenne GPS à une bonne distance de toute antenne haute-puissance et de tout émetteur radio-fréquence. Choisir un endroit offrant une bonne vision de l'horizon, et ceci dans toutes les directions.

#### Connexions et montage



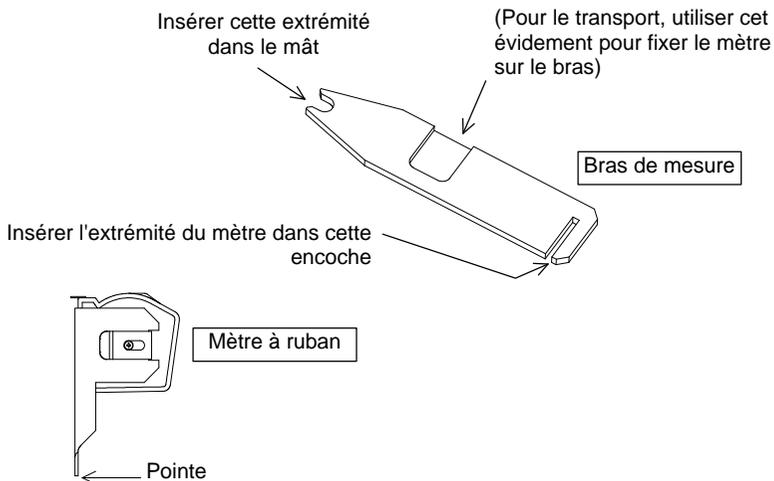
## Mesure de la hauteur d'antenne GPS

Lors de la mise en route de la station, vous aurez besoin de connaître la hauteur du centre de phase de l'antenne GPS au-dessus du sol. Deux méthodes de mesure sont possibles.

- **Mesure DSNP:**

Pour cette méthode, utiliser le Kit Mesure d'Antenne N° ref. 26I2076601 comme décrit ci-dessous. Ce kit est composé d'un mètre à ruban et d'un bras de mesure.

- Insérer le bras de mesure dans le mât, juste en-dessous le plan de base de l'antenne.  
Insérer le crochet du mètre à ruban dans le bras de mesure (point haut)
- Dérouler le mètre et placer la pointe sur la marque au sol (point bas)
- Noter la valeur indiquée par le mètre. Cette valeur sera entrée plus tard dans l'enregistreur, après sélection de l'option "DSNP measurement" (voir page 3-32, *Fonction Antenne (#6)*).



- Mesure DSNP (illustration)  
(Mètre oblique)



2

- **Mesure USER:**

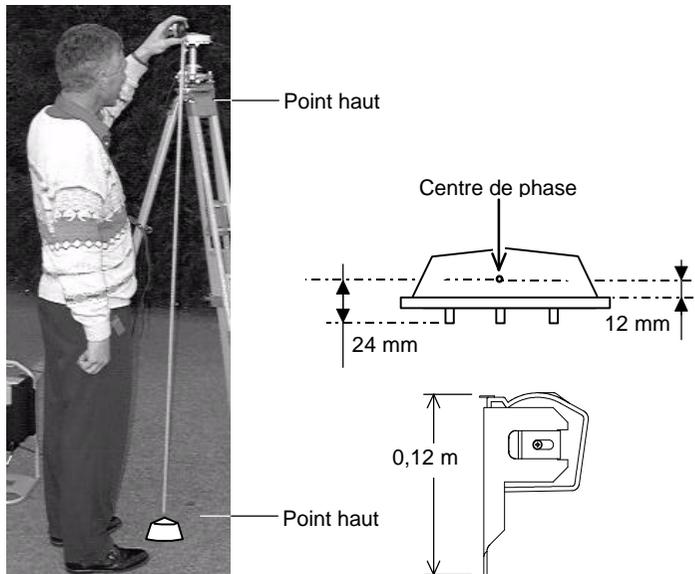
Connaissant l'emplacement du centre de phase de l'antenne GPS, vous pouvez mesurer sa hauteur selon votre propre méthode:

Si cela paraît plus pratique, vous pouvez scinder la mesure d'antenne en deux composantes verticales distinctes que vous mesurez l'une après l'autre.

Par exemple, vous pouvez mesurer la hauteur du centre de phase au-dessus d'un point arbitraire quelconque sur le mât (1ère mesure) puis mesurer la hauteur de ce point au-dessus du sol (2ème mesure).

Pour cette méthode de mesure, le mètre à ruban suffit.

Mesure USER (exemple)  
(Ruban du mètre vertical)



Si, contrairement à l'exemple ci-dessus, le crochet du mètre est placé sur le point haut et la pointe sur la marque au sol, ne pas oublier d'ajouter 0,12 m à la valeur lue sur la graduation du ruban.

## Mobile

# 2

- Sortir de la valise l'adaptateur "Quick Release" et l'antenne GPS.
- Monter l'adaptateur "Quick Release" dans la partie basse de l'antenne GPS.
- A l'aide du pouce, enfoncer le bouton de l'adaptateur "Quick Release" et y insérer la partie haute du pôle télescopique. Relâcher le bouton
- Donner à l'antenne GPS la hauteur voulue par réglage de la longueur du pôle télescopique.
- Sortir le mobile de la valise.
- Ouvrir un des logements batterie fixés sur le récepteur. Pour cela, appuyer sur le bouton situé dans la partie haute pour déverrouiller le couvercle.
- Insérer une batterie CadNi chargée dans le logement batterie (une seule façon possible d'insérer correctement la batterie)
- Verrouiller le couvercle du logement batterie
- Relier le câble coaxial fourni entre le connecteur situé à la base de l'antenne et le connecteur "GPS" situé sur la face arrière du récepteur.

- Insérer la carte PCMCIA dans le lecteur (voir *Insertion d'une carte dans le lecteur* en page 1-8).

Le mobile est maintenant prêt à fonctionner (voir suite en *section 3*).

---

**NOTE:** Une seule batterie est nécessaire pour faire fonctionner le mobile.

La présence de deux logements batterie vous permet de changer de batterie sans avoir à interrompre un enregistrement.

Ainsi lorsque la batterie faiblit, commencer par insérer une batterie chargée dans le logement vide, puis retirer la batterie déchargée de l'autre logement.

---



## 3. Instructions d'utilisation

### Introduction

Cette section est divisée en deux parties:

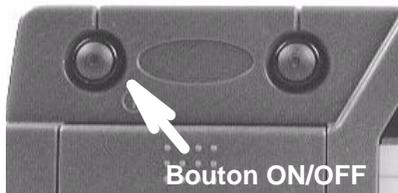
1. "*Départ Express*", décrivant une procédure rapide permettant d'effectuer un enregistrement immédiat avec le mobile. Un marquage de point est également décrit. On suppose que les conditions de fonctionnement ci-dessous sont remplies, au départ, et pendant le travail:
  - Bonne réception GPS
  - Position de départ connue
  - Valeur entrée comme hauteur d'antenne GPS correcte
  - Date & heure correctes
  - PCMCIA utilisée dispose de suffisamment de mémoire libre pour le travail
  - Batteries chargées
2. Puis description détaillée de toutes les fonctions de l'enregistreur (incluant celles déjà décrites dans le *Départ Express*). Tous les contextes possibles d'utilisation sont décrits ainsi que les écrans correspondants. Cette partie constitue la documentation de référence de l'enregistreur.

Dans ce chapitre, le terme "enregistreur" s'applique tout aussi bien au mobile qu'à la station, sauf si l'inverse est explicitement mentionné (ne pas oublier qu'en fait ces deux équipements ne se différencient que par leur kit d'accessoires).

## Départ Express

### Mise sous tension

- Appuyer sur le bouton **ON/OFF**:



Le message suivant apparaît, signalant qu'une série d'auto-tests est en cours:

```
D A S S A U L T   S E R C E L
* G N S S   R E C E I V E R *
```

En fin d'auto-tests (soit après quelques secondes), l'écran "Etat de Fonctionnement" apparaît. Exemple d'écran obtenu:

```
0 S V s 0 3 / 0 5   R E   O F F
G P S           1 2 . 8 V   F 9 2 %
```

- - Vérifier les paramètres suivants à l'écran:

Réception GPS:

- Nombre de satellites utilisés / reçus (les deux premiers nombres dans la 1ère ligne)  $\geq 4$
- "GPS" affiché au début de la 2ème ligne

### Etat d'enregistrement (RE)

- "OFF" à la mise sous tension (fin de 1ère ligne). Pour plus de détails, se reporter à la page 3-8.

### Tension batterie:

- Doit être comprise entre 10 et 15 V (première valeur dans la 2ème ligne)

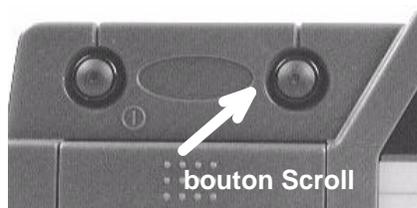
### Mémoire libre sur PCMCIA:

- Vérifier qu'elle est suffisante (pourcentage de mémoire libre indiqué en fin de 2ème ligne).

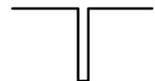
3

Sélection  
de la  
fonction  
Enregistre  
ment

- Appuyer brièvement sur le bouton **Scroll** pour afficher l'écran du Menu #1.



Appui bref



Le Menu#1 est représenté ci-dessous:

1 - P O S I T	2 - R E C O R D
3 - M A R K	4 - P C M C I A

- Appuyer sur  pour sélectionner la fonction RECORD. Ecran résultant:

**2 R E      N O   R E C O R D**  
**O F F** (A)

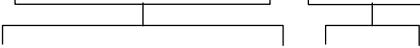
**Lancement  
d'un  
enregistrement  
immédiat**

- Appuyer sur . Vous devez obtenir l'écran suivant (noter l'apparition du curseur dans le premier champ modifiable):

**2 R E    I M M E D I A T E**  
**O F F**

- Appuyer de nouveau sur  pour valider ce choix. Un nouvel écran apparaît, de la forme suivante:

Nom par défaut pour le  
fichier créé sur PCMCIA
Extension du fichier  
(défini en interne; pour plus  
de détails, voir page 3-20)



**2 R E    S E S I M M E D . D O O**  
**R A T E      1 . 0 s**

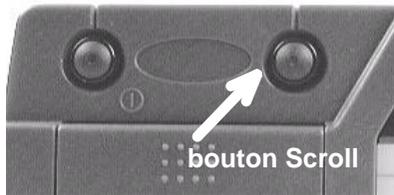
Noter l'apparition automatique du curseur sur la valeur courante de cadence d'enregistrement.

- Par exemple, appuyer sur  pour fixer la cadence d'enregistrement à 5,0 secondes.
- Appuyer de nouveau sur  pour valider votre choix. Cet appui a aussi pour conséquence de démarrer l'enregistrement de données. Pendant un court instant, l'écran (A) de la page précédente apparaît suivi de l'écran ci-dessous:

2	R	E	S	E	S	I	M	M	E	D	.	D	0	0
O	N													

3

- Simuler un travail sur le terrain.
- Vous pouvez revenir à l'écran "Etat de fonctionnement" en maintenant le bouton **Scroll** appuyé jusqu'à ce que cet écran ré-apparaisse (après environ 1,5 s d'appui).



Appui long



Exemple d'écran "Etat de Fonctionnement" alors obtenu:

S	V	s	0	9	/	1	1	R	E	O	N			
G	P	S				1	2	.	7	V	F	9	1	%

### Marquage d'un point

- Pour marquer un point, appuyer d'abord sur . Un nouvel écran apparaît, de la forme suivante.

```

3 M K  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1
G 1

```

- Appuyer sur  pour marquer la position courante du mobile. D'après l'écran précédent, ce marquage sera identifié comme étant le "Mark N°1", sans géocodes (voir page 3-25 pour plus de détails sur les géocodes et le numéro de marquage).

L'écran devrait avoir maintenant la forme suivante, signifiant que l'enregistreur est prêt pour un nouveau marquage:

```

3 M K  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2
G 1

```

(paramètres par défaut: marquage N° 2, mêmes géocodes que ceux du premier marquage)

### Arrêt de l'enregistrement immédiat

- Revenir à l'écran "Etat de fonctionnement" par appui long sur le bouton **Scroll**.
- Faire un appui bref sur le bouton **Scroll** pour afficher le menu #1.

- Appuyer sur  puis sur . L'écran suivant apparaît (curseur dans la ligne du bas):

```
2 R E   S E S I M M E D . D 0 0
O N
```

- Appuyer sur  ou sur  pour faire apparaître "STOP" dans la ligne du bas.
- Appuyer de nouveau sur  pour valider votre choix.

Ceci a pour conséquence d'arrêter l'enregistrement et de fermer le fichier SESIMMED.D00. L'écran affiche alors:

```
2 R E   N O   R E C O R D
O F F
```

### Arrêt de l'enregistreur

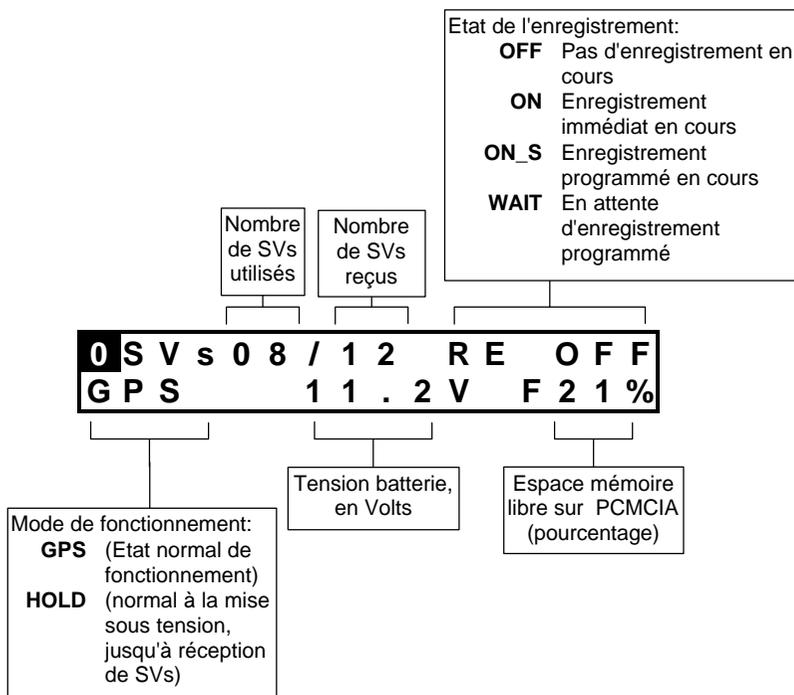
- Pour mettre l'enregistreur hors-tension, maintenir le bouton **ON/OFF** appuyé jusqu'à ce que le contenu de l'écran disparaisse et le voyant dans ce bouton s'éteigne.

(Fin de la procédure *Départ Express*).

3

## Ecran "Etat de Fonctionnement"

A la mise sous tension de l'enregistreur, cet écran apparaît automatiquement après les auto-tests. Une description complète de cet écran est donnée ci-dessous.



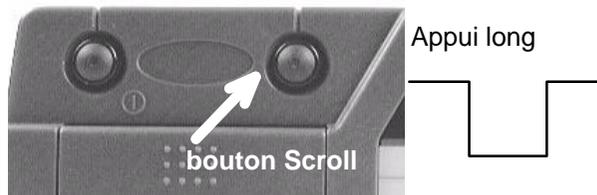
---

**NOTES:** En l'absence de réception GPS et de carte PCMCIA dans le lecteur, l'écran fournit les informations suivantes:

0	S	V	s	*	*	/	*	*	R	E	O	F	F
x	x	x	x			1	0	.	2	V	F	*	%

A tout moment, sauf en *mode Edition*, vous pouvez revenir à l'écran "Etat de Fonctionnement" par simple appui sur le bouton **Scroll** pendant environ 1,5 seconde.

3



En *mode Edition*, un appui long sur le bouton **Scroll** permet de quitter le *mode Edition* sans valider les modifications faites sur l'écran.

---

## Menu Principal Enregistreur

- A partir de "Etat de fonctionnement" affiché à l'écran (voir page 3-8), faire un appui bref sur le bouton **Scroll**.

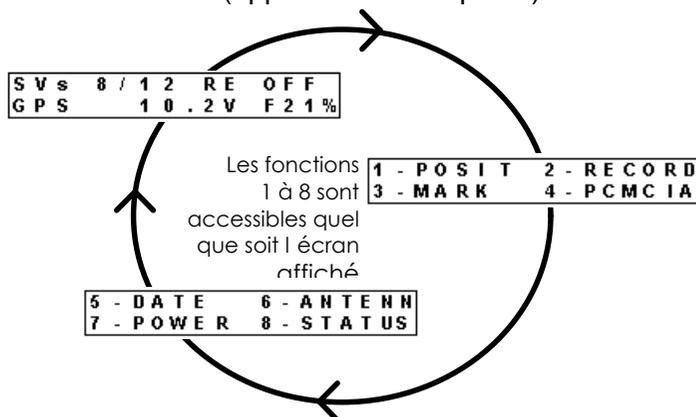
Les quatre premières fonctions disponibles à partir du Menu Principal de l'enregistreur apparaissent maintenant à l'écran (menu #1):

1 - P O S I T	2 - R E C O R D
3 - M A R K	4 - P C M C I A

- Faire un nouvel appui bref sur le bouton **Scroll** pour accéder à la deuxième (et dernière) partie du Menu Principal (menu #2).

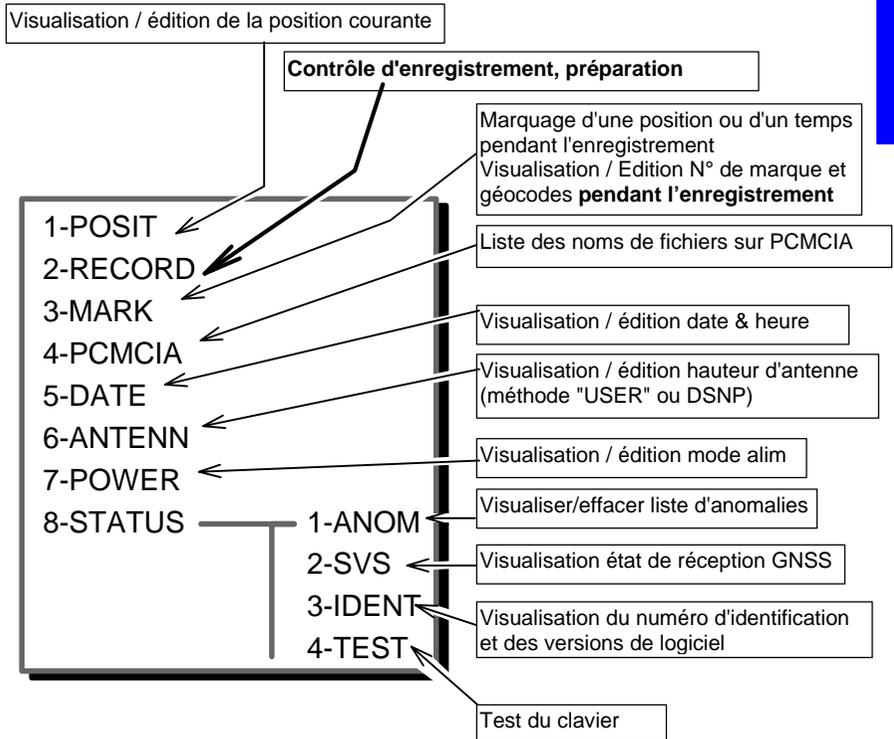
5 - D A T E	6 - A N T E N N
7 - P O W E R	8 - S T A T U S

**NOTE:** Comme indiqué dans le diagramme ci-dessous, les trois écrans décrits précédemment sont parcourus de façon cyclique par simples appuis sur le bouton **Scroll** (appuis brefs et répétés).



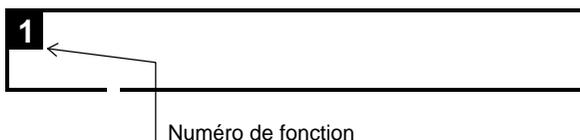
## Résumé des fonctions disponibles

Le Menu Principal de l'enregistreur offre 8 fonctions différentes accessibles à partir de deux écrans de menu (#1, #2) décrits ci-dessous. La dernière fonction (STATUS) donne accès à un nouvel écran proposant 4 autres fonctions. Le schéma ci-dessous résume l'ensemble des fonctions disponibles sur votre enregistreur.



## Comment accéder à une fonction

- A partir de l'un des 3 écrans de la boucle de la page 3-10, appuyer sur la touche numérique correspondant au numéro associé à cette fonction. Cet appui aura pour conséquence d'afficher l'écran correspondant. Sur cet écran, le numéro de la fonction est rappelé au début de la première ligne.



---

**NOTE:** Les 4 fonctions accessibles à partir de la fonction STATUS (touche "8") ont toutes le même numéro de fonction, qui est "8".

---

## Modes Lecture/Edition

- Pour la plupart des fonctions, deux modes de visualisation existent, comme expliqué ci-dessous.
  - Le *mode Lecture*, qui est le mode utilisé par défaut lorsqu'on sélectionne la fonction, permet simplement de visualiser (pas de modifier) les données sur l'écran
  - Le *mode Edition*, qui permet de corriger les données modifiables affichées à l'écran

Pour rentrer ou quitter ce mode, appuyer sur  .  
Lorsqu'on entre dans ce mode, le curseur (vidéo clignotante) apparaît dans un champ modifiable.

## Instructions avant utilisation

- Il est bon de connaître les quelques manipulations clavier suivantes afin d'utiliser au mieux l'enregistreur:
  - près sélection d'une fonction, l'appui sur  (touche Enter) permet de rentrer dans le *mode Edition* pour cette fonction (sauf s'il n'existe pas pour cette fonction). Il n'est pas possible de sélectionner une autre fonction tant que l'on est en *mode Edition*. Pour sortir de ce mode, ré-appuyer sur cette touche Enter, ou maintenir le bouton **Scroll** appuyé jusqu'à restauration du *mode Lecture*.
  - En *mode Edition*, l'appui sur  après modification des paramètres à l'écran provoquera la validation de ces nouveaux paramètres, à moins que les nouvelles valeurs entrées ne soient incorrectes, auquel cas l'enregistreur exigera qu'elles soient corrigées ( curseur positionné sur le champ erroné).
  - En *mode Edition*,  et  sont utilisés dans les champs où seuls quelques choix prédéfinis sont possibles. Dans ce cas, l'appui répété sur l'une de ces touches permettra de visualiser successivement tous ces choix. Il y a une exception cependant pour la fonction N° 3 (MARK) où la sélection du numéro de géocode est obtenue également par appui sur le bouton **Scroll**.

- En *mode Edition*,  et  permettent de déplacer le curseur à l'intérieur d'un champ, et également de le déplacer d'un champ donné à un champ adjacent.

## Comment sélectionner une nouvelle fonction

Pour sélectionner une nouvelle fonction à partir de n'importe quelle fonction en *mode Lecture*, il faut toujours revenir à l'écran "Etat de fonctionnement", par appui long sur le bouton **Scroll**, puis appuyer sur la touche numérique correspondant au numéro de cette nouvelle fonction.

Si vous avez oublié quel est ce numéro, visualiser les deux écrans du menu par appui court sur le bouton **Scroll**. Sur l'un de ces deux écrans, vous pourrez lire le numéro oublié (correspondant à la fonction désirée).

## Eclairement de l'écran

L'appui sur n'importe quelle touche du clavier, ou sur le bouton **Scroll**, provoque un éclairage de l'écran.

Cette lumière s'éteindra après 30 secondes d'inactivité au niveau de la face avant de l'enregistreur (aucune touche ou bouton enfoncé pendant cette période de temps).

## Clavier alphanumérique

En *mode Edition*, suivant la nature du champ édité, chaque touche numérique permet d'entrer, soit le chiffre correspondant (1 à 9), soit l'une des trois lettres indiquées près de la touche.

Dans ce dernier cas, l'appui répété sur une même touche numérique permet de visualiser successivement les trois lettres possibles associées à cette touche et en choisir une. Utiliser alors nécessairement ◀ et ▶ pour déplacer le curseur à l'intérieur du champ.

## Fonction Position (#1)

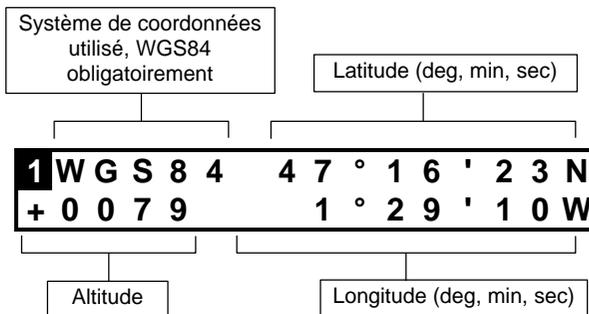
Si l'enregistreur est une station fixe, utiliser cette fonction pour entrer les coordonnées du point de référence où elle est (ou sera) installée. Cette position doit être connue avec la meilleure précision possible.

Si l'enregistreur est un mobile, utiliser cette fonction pour entrer les coordonnées approximatives de sa position courante. Cette position permettra à l'enregistreur de fournir plus rapidement une solution GPS pour cette position ("HOLD" devient "GPS" sur l'écran "Etat de Fonctionnement" lorsque cette solution est disponible).

Si plus tard l'enregistreur repasse en "HOLD" (voir page 3-8), cette fonction affichera alors la dernière solution GPS calculée avant que l'enregistreur ne passe en "HOLD" (donc ce ne sera plus la position courante si vous avez déplacé l'enregistreur entre-temps), et jusqu'à ce que "GPS" réapparaisse. Si "GPS" est affiché, c'est la solution GPS de la position courante qui est affichée sur cet écran.

3

- Appuyer sur  à partir de l'un des écrans de la boucle page 3-10. L'écran qui en résulte a la forme suivante.



- Si nécessaire, appuyer sur  pour rentrer en *mode Edition*, et corriger ces coordonnées à partir du clavier
- Appuyer de nouveau sur  pour valider les modifications faites.

## Fonction Enregistrement (#2)

Il y a deux façons d'utiliser l'enregistreur sur le terrain:

- **Enregistrement *immédiat* :**

Les début et fin d'enregistrement sont contrôlés manuellement, en temps réel, par l'opérateur (comme expliqué précédemment dans la partie *Départ Express*). Bien évidemment, c'est la meilleure façon d'utiliser le mobile puisqu'il reste sur votre épaule pendant tout votre travail.

- **Enregistrement *programmé***

Dans ce cas, une phase de programmation préalable est nécessaire au cours de laquelle il faut d'abord préciser les heures de début et fin de la session d'enregistrement programmé, puis autoriser l'enregistreur à prendre en charge l'exécution automatique de cette session d'enregistrement. On peut ensuite laisser l'enregistreur fonctionner seul, sans opérateur à proximité.

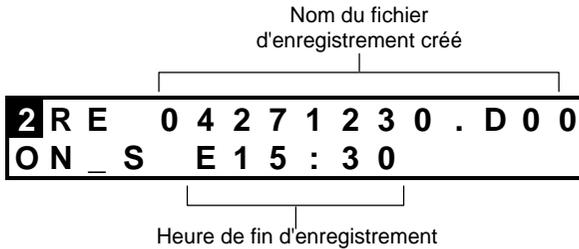
Du point de vue opérationnel, cette méthode d'enregistrement convient bien pour une station.

L'enregistrement *programmé* peut être combiné avec la commande automatique d'alimentation (fonction #7), qui permet d'économiser les batteries. Se rappeler cependant que les géocodes et le numéro de marque sont ré-initialisés à chaque mise sous tension de l'enregistreur.

3



- Enregistrement programmé en cours:



**NOTE:** Ecrans obtenus lors de la sélection de la fonction Enregistrement dans les cas suivants:

- Pas de PCMCIA dans le lecteur:

2 RE \* \* NO PCMCIA \* \*  
O F F

- Pas assez de mémoire disponible sur la PCMCIA (moins de 5%):

2 RE \* \* NO SPACE \* \*  
O F F

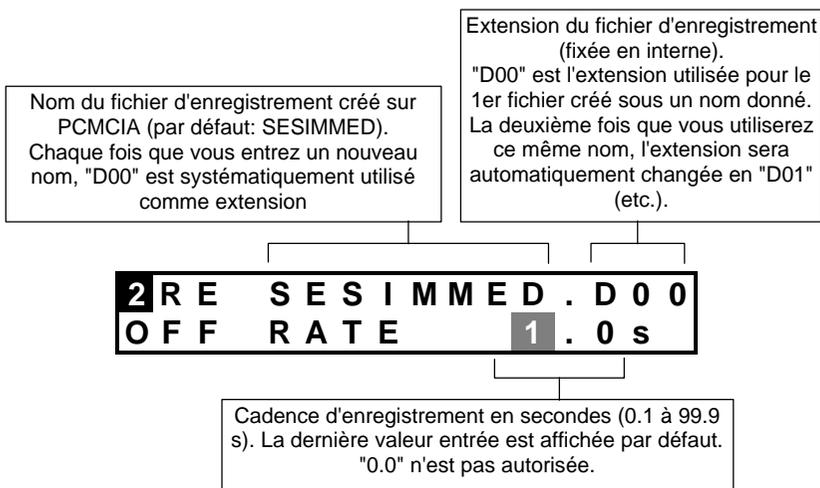
### • Sélection et exécution d'un enregistrement immédiat

- Si ce n'est déjà fait, appuyer sur , à partir de l'un des écrans de la boucle page 3-10, pour accéder à la fonction RECORD.
- Appuyer sur . Appuyer sur  ou  pour choisir IMMEDIATE dans le champ actif (sauf si IMMEDIATE est déjà sélectionné):

```

2 R E   I M M E D I A T E
O F F
  
```

- Appuyer de nouveau sur  pour valider ce choix. Sur le nouvel écran qui apparaît ensuite, vous pouvez choisir la cadence d'enregistrement et éventuellement revenir sur le nom de fichier d'enregistrement pour le modifier. Voir instructions sur l'écran ci-dessous.



- Appuyer de nouveau sur  pour valider ce choix. Cet appui a aussi pour conséquence de démarrer l'enregistrement. L'écran suivant apparaît:

**2 R E S E S I M M E D . D 0 0**  
**O N**

- Effectuer votre travail sur le terrain.
- Vous pouvez revenir à l'écran "Etat de fonctionnement" en maintenant le bouton **Scroll** appuyé jusqu'à ce que cet écran ré-apparaisse.

3

- **Selection et programmation d'une session d'enregistrement programmé**

- Appuyer sur , à partir de l'un des écrans de la boucle page 3-10, pour accéder à la fonction RECORD.
- Appuyer sur .
- Appuyer sur  ou  pour choisir SCHEDULED dans le champ actif:

```

2 R E   S C H E D U L E D
O F F
  
```

- Appuyer de nouveau sur  pour valider ce choix. Sur le nouvel écran qui apparaît ensuite, entrer les heures de début et fin d'enregistrement avec les touches numériques du clavier. Si nécessaire, utiliser  et  pour déplacer le curseur à l'intérieur des champs:

```

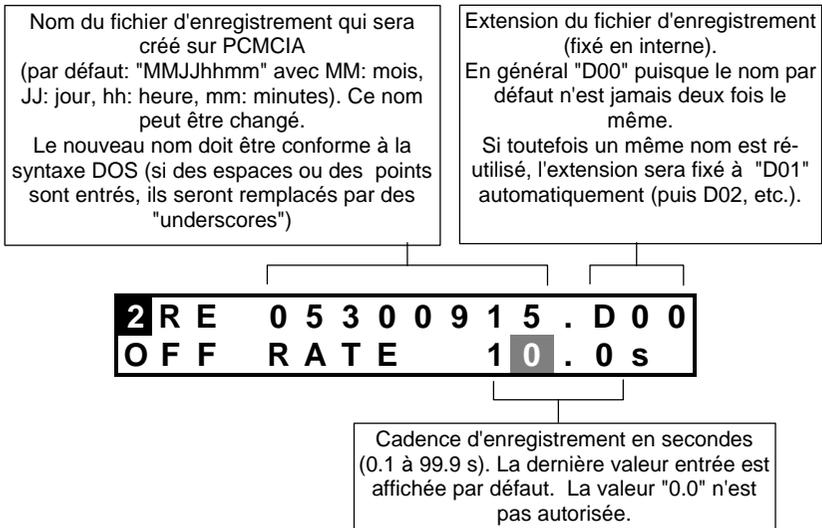
2 R E   S C H E D U L E D
O F F   B 0 9 : 1 5 E 1 1 : 1 5
  
```

Heure de début  
d'enregistrement  
(00:00 à 23:59)  
≠heure de fin

Heure de fin  
d'enregistrement  
(00:00 à 23:59)  
≠heure de début

- Appuyer de nouveau sur  pour valider ce choix.

Sur l'écran qui apparaît ensuite, vous pouvez spécifier ou reconduire la cadence d'enregistrement et éventuellement revenir au nom de fichier d'enregistrement pour le modifier. Voir instructions sur l'écran ci-dessous.



- Appuyer de nouveau sur  pour valider ce choix.
- Vous pouvez revenir à l'écran "Etat de fonctionnement" en maintenant le bouton **Scroll** appuyé jusqu'à ce que cet écran ré-apparaisse.
- Pour combiner enregistrement programmé avec commande automatique d'alimentation, voir page 3-34, *Fonction Power (#7)*.

### • Arrêt de l'enregistrement

- Appuyer sur , à partir de l'un des écrans de la boucle page 3-10, pour accéder à la fonction RECORD.
- Appuyer sur . Le curseur apparaît au début de la deuxième ligne. Le champ actif affiche "ON" ou "ON\_S" (enregistrement immédiat ou programmé en cours) ou "WAIT" (en attente d'enregistrement programmé).
- Appuyer sur  ou  pour sélectionner "STOP" dans ce champ.
- Appuyer de nouveau sur  pour valider ce choix. Si un enregistrement est en cours, le fichier sur PCMCIA est alors fermé. Si l'enregistreur est en attente d'un enregistrement programmé, cet enregistrement n'aura alors pas lieu (et aucun fichier ne sera créé pour cet enregistrement). L'écran est alors comme suit:

<b>2</b>	R	E		N	O		R	E	C	O	R	D
O	F	F										

---

**NOTE:** Pour interrompre le processus d'arrêt d'enregistrement::

(ceci n'est possible qu'avant le 2ème appui sur  dans la procédure ci-dessus):

- Maintenir le bouton **Scroll** appuyé jusqu'à ce que l'enregistreur revienne à l'écran précédent
- ou re-sélectionner "ON", "ON\_S" ou "WAIT", puis appuyer sur:



3

---

## Fonction Marquage (#3)

Cette fonction ne peut être utilisée que pendant l'enregistrement pour marquer un point (ou un instant) présentant un intérêt quelconque pour votre travail. Par exemple, il se peut que vous souhaitiez marquer des endroits non prévus dans le travail initial, ou des moments particuliers (correspondant à des événements tels que suspicion de masquage satellite, hauteur d'antenne volontairement modifiée, etc.).

Lorsque vous demandez le marquage d'un point, en fait vous autorisez l'enregistreur à ajouter des informations de marquage aux données qu'il enregistre habituellement sur la PCMCIA.

Avant d'effectuer un marquage, vous pouvez le compléter par des informations que vous spécifiez dans les 4 champs de géocodes disponibles.

En *mode Lecture*, les géocodes peuvent être visualisés en utilisant le bouton **Scroll**. Ils ne peuvent pas être modifiés si aucun enregistrement n'est en cours.

Les marques sont numérotées automatiquement de 1 à 999 999 999. Après un marquage, le numéro par défaut du prochain marquage est "*numéro du dernier marquage effectué + 1*". Ce numéro peut être changé si nécessaire.

- Appuyer sur  , à partir de l'un des écrans de la boucle page 3-10, pour accéder à la fonction MARK.
- Pour effectuer un marquage, appuyer sur  (à moins que vous ne vouliez d'abord changer le numéro de marquage ou les géocodes; voir ci-après).
- Appuyer d'abord sur  pour pouvoir changer le numéro de marquage ou les géocodes, puis procéder suivant les instructions ci-dessous. Quand cela est nécessaire, utiliser les touches "flèche" pour déplacer le curseur.

Numéro de marquage (12 caractères max).  
A chaque mise sous tension, ce numéro est initialisé à 1

<b>3</b>	<b>M</b>	<b>K</b>	<b>0</b>	<b>1</b>											
<b>G</b>	<b>1</b>														

Que l'enregistreur soit en *mode Edition* ou *Lecture*, avec le curseur positionné dans ce champ, appuyer sur le bouton **Scroll** pour visualiser successivement tous les géocodes.

En *mode Edition*  ou   
peuvent également être utilisés  
dans ce but..

Un appui sur  efface le contenu  
du champ géocode.

Champ de géocode.

Ne pas oublier d'appuyer sur  (ou de sélectionner le géocode précédent ou suivant) après modification d'un géocode. Ceci permettra de valider la modification, qui sera donc prise en compte lors du prochain marquage, et qui restera valide jusqu'à nouvelle modification du géocode.  
A chaque mise sous tension, tous les géocodes sont vides.

3

---

**NOTES:** S'il n'y a pas d'enregistrement en cours, le fait de sélectionner la fonction Marquage provoquera le message suivant à l'écran (et la touche "\*" sera inactive):

```
3 M K * * N O R E C O R D * *
```

Le marquage est possible en cours d'édition d'un géocode. A noter que dans ce cas le géocode en cours d'édition sera validé tel quel (retour automatique au *mode Lecture* avant marquage).

Le numéro de marquage (MK) sera forcé à "1" si vous entrez "0" comme N° pour le prochain marquage.

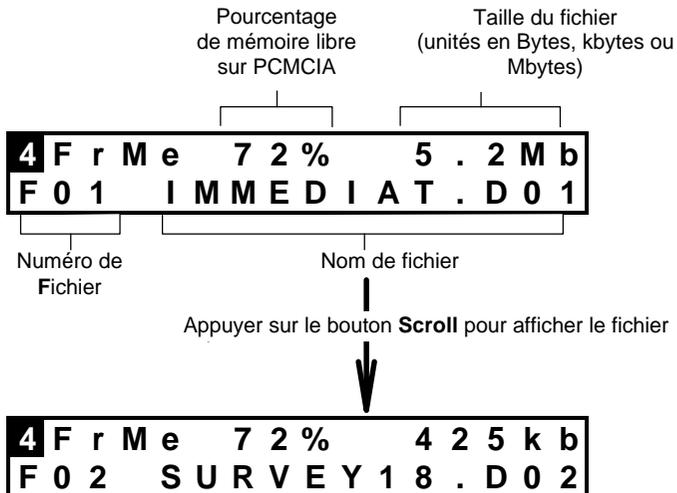
---

## Fonction PCMCIA (#4)

Cette fonction permet de lister les caractéristiques de tous les fichiers présents sur PCMCIA, ainsi qu'un certain nombre d'informations sur la PCMCIA elle-même. Il n'y a pas de *mode Edition* pour cette fonction.

- De la boucle d'écrans (page 3-10), appuyer sur <sup>4</sup> pour sélectionner la fonction PCMCIA. Les caractéristiques du premier fichier stocké sur PCMCIA apparaissent à l'écran.

Exemple:

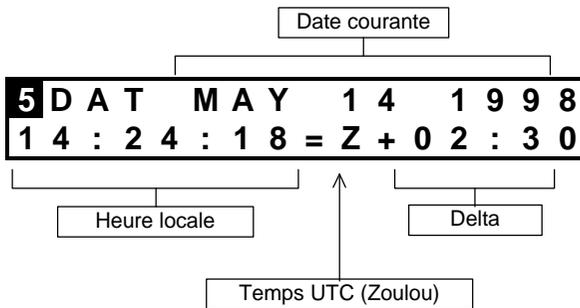




## Fonction Date (#5)

- De la boucle d'écrans (page 3-10), appuyer sur  pour sélectionner la fonction DATE.

Exemple:



- Appuyer sur  pour rentrer en *mode Edition* et utiliser les touches habituelles pour changer l'heure et la date.
- Pour changer le delta:
  - positionner le curseur sur le champ "signe" (juste après la lettre "Z")
  - Un appui sur  ou  provoquera un saut de +30 min ou -30 min respectivement sur le delta (valeurs autorisées: de -12:30 à +12:30)
- Après modifications, appuyer sur  pour valider les nouvelles valeurs.

## Fonction Antenne (#6)

Cette fonction permet d'entrer la valeur de hauteur d'antenne GPS (écart vertical de son centre de phase par rapport au sol). Il y a deux façons possibles de mesurer cette grandeur (voir page 2-2):

- Une seule mesure (oblique) effectuée avec les accessoires DSNP fournies (mesure DSNP),
- Mesure verticale directe (deux composantes possibles) effectuée avec des outils de mesure classiques (mesure dite "USER")

Suivant le type de mesure choisi, utiliser une des deux procédures décrites ci-après.

- De la boucle d'écrans (page 3-10), appuyer sur  pour sélectionner la fonction ANTENN.

6	R	e	s	u	l	t	i	n	g		A	n	t	.
H	e	i	g	h	t		1	2	.	1	2	3		

Hauteur d'antenne GPS (en m) actuellement  
utilisée par l'enregistreur  
(composante verticale au-dessus du sol)

- Appuyer sur  pour rentrer en *mode Edition*. Dans le champ actif, choisir l'option correspondant à la mesure effectuée. Les deux scénarios possibles sont décrits ci-après.

①

<b>6</b> U S E R   A n t . H e i g h t
1 4 . 1 1 1   + 0 . 0 1 2

Entrer la 1ère composante

Entrer la 2ème composante;  
entrer 0.000 si la 1ère composante est la  
hauteur vraie

ou ②

<b>6</b> D S N P   A n t . H e i g h t
1 6 . 8 4 7

Entrer la mesure oblique DSNP. La hauteur vraie d'antenne sera  
calculée après validation de cette mesure

- Appuyer sur  pour valider cette entrée. Si vous avez choisi "USER", l'écran affiche maintenant la somme des deux composantes entrées. Si vous avez choisi "DSNP", l'écran affiche maintenant la hauteur d'antenne résultante, déduite de la mesure oblique que vous avez effectuée.

Exemple:

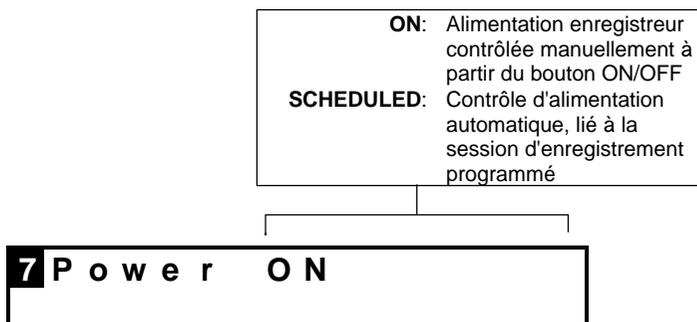
<b>6</b> R e s u l t i n g   A n t .
H e i g h t                    1 0 . 8 5 1

3

## Fonction Power (#7)

La fonction POWER, employée en conjonction avec la fonction Enregistrement programmé, permet d'économiser les batteries en autorisant l'enregistreur à se mettre automatiquement sous tension uniquement pour la session d'enregistrement. Le reste du temps, l'enregistreur est en mode veille, faible consommation.

- De la boucle d'écrans (page 3-10), appuyer sur  pour sélectionner la fonction POWER.



- Appuyer sur  pour rentrer en *mode Edition*.
- A l'aide de la touche  ou , choisir "ON" ou "SCHEDULED" dans le champ actif.
- Appuyer sur  pour valider cette entrée.

---

**NOTE:** Il n'est pas possible d'entrer en *mode Edition* si un enregistrement immédiat est en cours. Dans ce cas, la fonction est forcée sur "ON".

Se rappeler que les géocodes et le numéro de marque sont ré-initialisés à chaque mise sous tension de l'enregistreur.

---

## Fonction Status (#8)



- De la boucle d'écrans (page 3-10), appuyer sur  pour sélectionner la fonction STATUS.
- Puis appuyer sur l'une des touches  à  pour accéder à la fonction désirée.

1 - A N O M	2 - S V S
3 - I D E N T	4 - T E S T

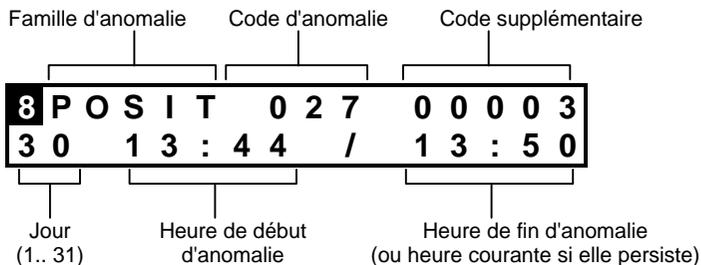
## Fonction liste d'anomalies (#8-1)

S'il existe des anomalies, elles sont visualisées à l'écran de la plus récente à la plus ancienne. Après visualisation de la liste complète, l'enregistreur ré-affiche la plus récente d'entre elles et toutes celles non persistantes sont alors retirées de la liste. La liste d'anomalies restera inchangée si vous quittez la fonction par appui long sur le bouton **Scroll**.

- De la boucle d'écrans (voir page 3-10), sélectionner STATUS puis ANOM en appuyant successivement sur:



Exemple d'écran :



**NOTE:** En l'absence d'anomalie, l'écran affiche ("NONE" + jour & heure courante):

8	NONE	
30		13 : 53

## Fonction Réception Satellite (#8-2)

Cette fonction fournit des informations en temps réel sur l'état des 16 canaux de réception de l'enregistreur en relation avec la constellation GPS visible.

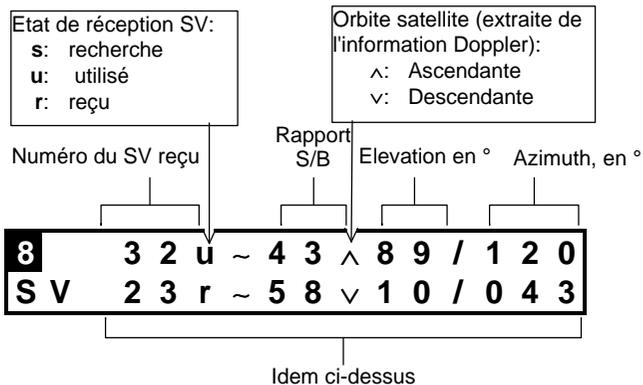
Pour chaque canal, ces informations occupent une ligne sur l'écran (donc 2 SVs sont décrits par écran, et  $n_s/2$  écrans de ce type existent si  $n$  ou  $n-1$  satellites sont visibles).

Visualiser tous les écrans fournis par cette fonction par appuis courts sur le bouton **Scroll**. Après visualisation du dernier canal occupé, un nouvel appui sur le bouton **Scroll** ré-affichera les informations relatives au premier canal.

- De la boucle d'écrans (voir page 3-10), sélectionner STATUS puis SVS en appuyant successivement sur:

8 puis 2

Exemple d'écran:



---

**NOTES:** En l'absence de SVs reçus, l'écran affiche:

<b>8</b>	*	*	~	*	*	/	*	*	*
<b>S V</b>	*	*	~	*	*	/	*	*	*

Pas de *mode Edition* pour cette fonction.

---

### Fonction Identification (#8-3)

Cette fonction fournit le numéro d'identification de l'enregistreur, passe en revue toutes les options installées et versions de logiciel des cartes électroniques (une carte par écran).

Utiliser le bouton **Scroll** pour naviguer à travers tous les écrans de cette fonction. Après affichage du dernier écran, un nouvel appui sur le bouton **Scroll** ré-affichera le premier écran de cette fonction.

- De la boucle d'écrans (voir page 3-10), sélectionner STATUS puis IDENT en appuyant successivement sur:

8 puis 3

Exemple de premier écran:

Numéro d'identification de l'enregistreur

<b>8</b>	<b>R C V R</b>	<b>1 0 0 5 2</b>
	<b>OPT 6</b>	<b>R E C O R D I N G</b>

Option installée

Versions de logiciel, exemples d'écran:

Carte UC:

<b>8</b>	U	C	0	0	U	C	B	L	V	1	0	1	0	0
	U	C	0	0	U	C	B	N	V	1	0	1	0	0

Core Module

<b>8</b>	C	M	0	8	C	M	B	L	V	0	0	0	0	0
	C	M	0	8	C	M	P	Y	V	0	0	0	0	0

---

**NOTE:** Pas de *mode Edition* pour cette fonction.



### Fonction test clavier (#8-4)

Cette fonction permet de tester le bon fonctionnement du clavier. Après sélection de cette fonction, l'appui sur n'importe quelle touche du clavier doit provoquer l'affichage d'un message sur l'écran identifiant cette touche (sinon il y a un problème avec cette touche).

Pour quitter cette fonction, il suffit de maintenir le bouton **Scroll** appuyé jusqu'à affichage de l'écran "Etat de Fonctionnement".

- De la boucle d'écrans (voir page 3-10), sélectionner STATUS puis TEST en appuyant successivement sur:

8 puis 4

L'écran suivant doit apparaître, la dernière touche activée étant le "4":

**8** KEYBOARD TEST  
Key = FOUR

Cette zone identifie la dernière touche appuyée (forcément "four" lorsqu'on sélectionne la fonction):

Touche	Message à l'écran
1	"ONE"
2	"TWO", etc.
*	"STAR"
↵	"ENTER"
←	"LEFT"
↑	"UP"
→	"RIGHT"
↓	"DOWN"

**NOTE:** Pas de *mode Edition* pour cette fonction.



## A. Introduction au GNSS

### Constellation GPS

Le système GPS (Global Positioning System) comprend trois segments:

- Le segment Espace
- Le segment Contrôle
- Le segment Utilisateur

Le segment Contrôle est constitué de trois stations de surveillance réparties sur l'équateur. Elles sont utilisées pour capter les signaux satellites et transmettre ces informations à une station maître située à Colorado Springs (Etats Unis d'Amérique). L'ensemble de ces données est traité, corrigé, filtré, et finalement chargé dans les satellites qui les re-diffusent dans un message de navigation (éphémérides, almanachs, corrections d'horloge).

Le segment espace est constitué de 24 satellites (souvent appelés "SV", abréviation de "Space Vehicle"), dont l'orbite se situe approximativement à 20200 km au-dessus de la surface de la Terre, de telle sorte qu'il est toujours possible de voir au moins 4 de ces satellites à tout moment, et de n'importe quel point sur la Terre. Les satellites sont réparties sur 6 plans orbitaux inclinés de  $55^\circ$  par rapport au plan équatorial. Chaque satellite parcourt son orbite en environ 12 heures. De n'importe quel point sur la Terre, un satellite reste en vue au-dessus de l'horizon pendant 5 heures (maximum).



Le segment Utilisateur est bien sûr celui qui nous intéresse le plus. Il est constitué de toutes les applications marines, terrestres ou aériennes chargées de décoder et utiliser les signaux transmis par les satellites. D'un point de vue utilisateur, le segment Utilisateur consiste en un récepteur capable d'enregistrer des données GPS en vue d'un traitement ultérieur, ou en un récepteur capable de calculer une solution de position en temps réel, avec une précision liée au type de signaux utilisés.

## **Signaux**

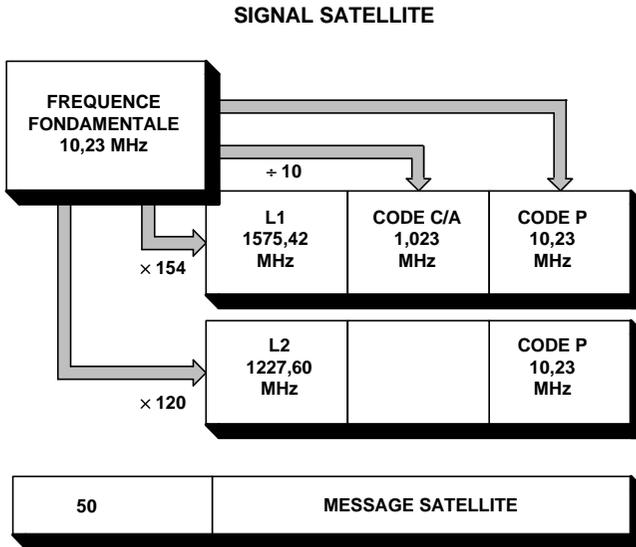
Les signaux transmis par les satellites peuvent être classés en deux catégories: les signaux utilisés pour contrôler le système et les signaux permettant aux récepteurs d'effectuer des mesures (segment utilisateur).

Le premier type de signal est transmis en bande S sur les fréquences suivantes:

- 1 783,74 kHz pour les liaisons de la station de contrôle vers les satellites
- 2 227,5 kHz pour les liaisons des satellites vers les stations de surveillance.

Le deuxième type de signal concerne les signaux connus sous les noms de L1 et L2, transmis en bande L, sur les fréquences suivantes:

- L1: 1 575,42 kHz
- L2: 1 227,6 kHz



## Message de Navigation

Le message de Navigation contient les informations nécessaires permettant de décrire la constellation et de calculer une solution de position. Le message inclut les paramètres Kepleriens orbitaux définissant précisément les orbites des satellites. Il inclut également des paramètres utilisés pour corriger partiellement les erreurs du système (par exemple erreurs de propagation, erreurs d'horloge satellite, etc.).

Le message complet utilise une trame de données de 1500 bits, d'une durée totale de 30 secondes (la cadence de transmission est donc de 50 bits/seconde). La trame de 1500 bits est divisée en 5 sous-trames de 300 bits, chacune ayant une durée de 6 secondes. Chaque sous-trame comprend 10 mots de 30 bits chacun. Il faut 0,6 secondes pour transmettre chaque mot.

A chaque trame, les sous-trames 4 et 5 restituent une portion d'une page de données. Puisqu'il faut 25 trames pour restituer la page complète, le contenu de sous-trames 4 et 5 change donc à chaque trame et se répète toutes les 25 trames. Par conséquent, il faut 12 minutes et demi pour enregistrer le message de navigation complet.

## GNSS

### Description Générale

Aujourd'hui, partout dans le monde, de nombreuses applications utilisent les systèmes de navigation par satellites. A ce jour, les deux systèmes opérationnels les plus connus sont:

- Le système américain GPS (Global Positioning System), le plus achevé,
- Le système GLONASS (GLObal NAVigation Satellite System).

Ces deux systèmes étant initialement conçus pour des applications militaires, ils sont entièrement sous contrôle des ministères de la Défense de ces deux pays.

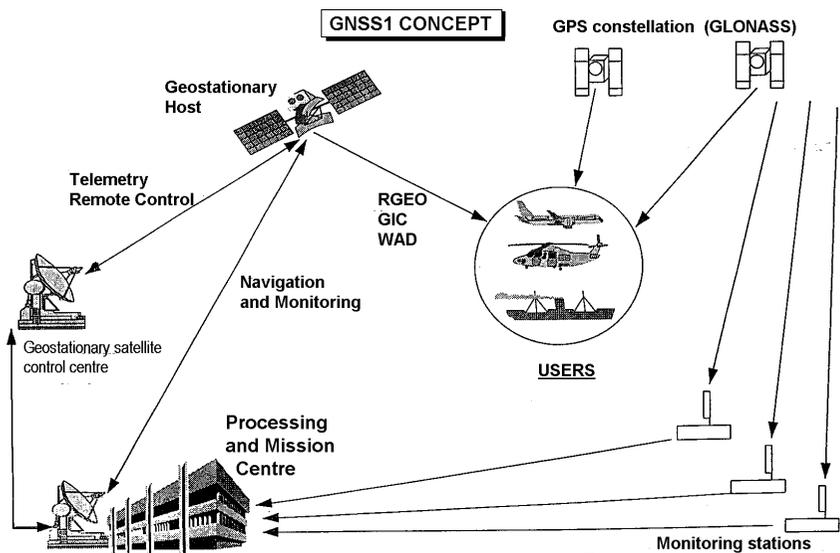
Par conséquent, les utilisateurs civils ne sont pas certains de pouvoir disposer de l'accès complet aux signaux en période de crise. De plus, la précision obtenue à partir des signaux non cryptés est seulement de l'ordre de quelques dizaines de mètres.

Tous ces aspects ont conduit la communauté civile à concevoir un système totalement nouveau connu sous le nom de GNSS (Global Navigation Satellite System).



Dans le futur, une constellation complète —GNSS2— fournira aux utilisateurs civils des signaux et des données leur permettant de compenser les défauts des systèmes de navigation maritimes, terrestres et aériens.

Actuellement le GNSS1 constitue la première phase de ce plan. Le GNSS1 est basé sur l'augmentation du service GPS au moyen de satellites géostationnaires.



## Objectif

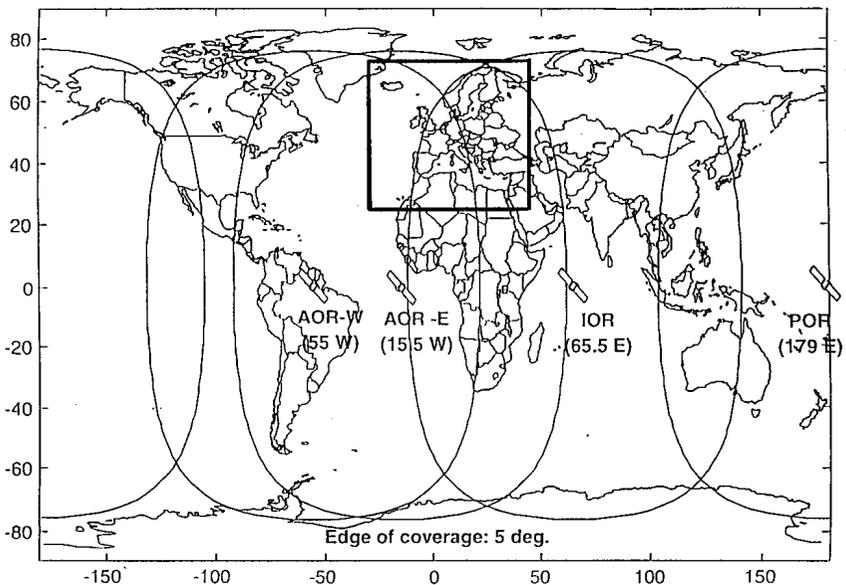
Le plan GNSS vise trois objectifs principaux:

- Compléter les mesures de distance avec des satellites géostationnaires (R\_GEO),
- Contrôler l'intégrité du système de navigation (GIC),
- Diffuser des corrections différentielles sur une zone étendue (WAD).

## Le concept GNSS

Le système GNSS comprend les éléments suivants:

- Stations surveillant le système de navigation (GPS, GLONASS), réparties sur la zone à couvrir, permettant une surveillance continue du système,
- Un centre de mission et de traitement qui rassemble et traite les données nécessaires au fonctionnement du système,
- Un centre de commande, dont la fonction est de charger les données nécessaires dans les satellites géostationnaires,
- Un ou plusieurs satellites géostationnaires diffusant les données (R\_GEO, GIC, WAD) dans la zone de couverture.

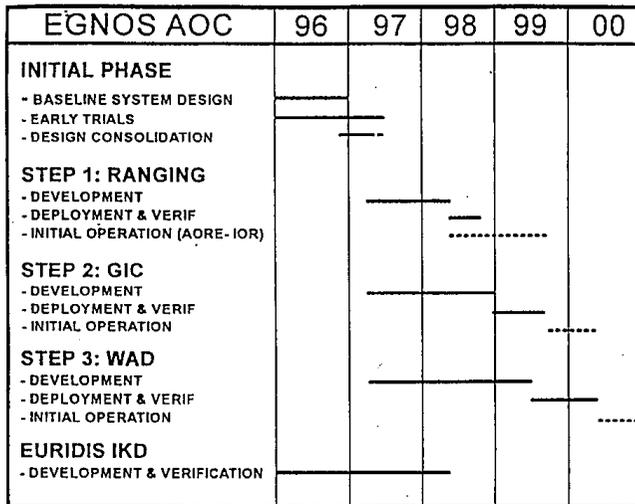




## Les différents systèmes

A ce jour (Janvier 1998), il en existe trois:

- Pour le continent américain: WAAS (Wide Area Augmentation System)
- Pour l' Europe: EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay System)
- Pour l'Asie: MSAT



**Plan de développement d'EGNOS**





## B. Introduction à la Série Scorpio 6000 de DSNP

### Préambule

Bienvenue dans la série *Scorpio 6000* de DSNP. Nous espérons que cet équipement vous apportera entière satisfaction.

La Série Scorpio 6000 de DSNP a été développée pour les applications terrestres. Comme vous le savez, le concept modulaire adopté lors du développement de cette Série vous permet aujourd'hui d'ajuster vos dépenses en matériel au strict nécessaire.

Du point de vue opérationnel, la Série Scorpio 6000 de DSNP peut être divisée en deux catégories:

- Les enregistreurs (600x xP) pour "surveys" terrestres réalisés en post-traitement (les données enregistrées sur le terrain seront ensuite nécessairement traitées à l'aide du logiciel *3SPack*)
- Les récepteurs (600x xK) avec traitement temps-réel intégré (KART ou LRK®). Le post-traitement est également possible avec *3SPack*, mais pas nécessaire.

Tous les produits de la Série Scorpio 6000 viennent par paires. Quelle que soit votre application, vous avez besoin de:

- Un mobile (600x Mx)
- Une station (600x Sx)



B

Dans cette section, la Série 6000 complète est décrite, du système le plus simple au système le plus sophistiqué. Dans cette description, vous reconnaîtrez le système que vous venez d'acquérir, vous pourrez aussi comprendre la façon de l'utiliser. Vous serez également informé des extensions possibles, en fonction de votre configuration initiale.

## Le cœur du système

C'est ce que nous appelons le "moteur GNSS". Tous les produits de la Série Scorpio 6000 sont construits autour de ce moteur.

Le moteur GNSS existe en deux versions. Suivant votre acquisition, le matériel utilise soit un moteur mono-fréquence L1, soit un moteur bi-fréquence L1/L2.

Si nécessaire, votre matériel peut être transformé de mono en bi-fréquence par l'achat de "l'upgrade" L1 vers L1/L2.

## Environnement de fonctionnement

Chacun des produits de la Série 6000 est équipé d'un Interface Utilisateur et écran d'affichage spécifique, intégré ou connecté, permettant à l'opérateur terrain de contrôler entièrement son travail.

Pour les enregistreurs (600x xP), le transfert des données vers l'ordinateur de traitement est fait après insertion de la carte PCMCIA utilisé sur le terrain dans le lecteur PCMCIA de cet ordinateur.

## Règles de dénomination des produits

Dans la Série Scorpio 6000:

- Le suffixe "1" désigne un moteur mono-fréquence (L1)
- Le suffixe "2" désigne un moteur bi-fréquence (L1/L2)
- "P" désigne la capacité de post-traitement uniquement
- "K" désigne la capacité de traitement temps-réel suivant la méthode KART ou LRK®
- "M" désigne un mobile
- "S" désigne une station.



B

## Applications Produits

- Les 6001 MP et 6001 SP sont prévus spécifiquement pour des applications terrestres utilisant la méthode de post-traitement *Rapid-Static* ou *Kinematic*.  
Après la phase terrain, les données enregistrées doivent être traitées par le logiciel *3SPack* (DSNP Satellite Survey Package) installé sur un micro-ordinateur de post-traitement.
- Les 6002 MP et 6002 SP sont prévus spécifiquement pour des applications terrestres utilisant la méthode de post-traitement *LR Rapid-Static* ou *LR Kinematic*.

Après la phase terrain, les données enregistrées doivent être traitées par le logiciel *3SPack* (DSNP Satellite Survey Package) installé sur un micro-ordinateur de post-traitement.

Comparé aux 6001 MP et 6001 SP, ces enregistreurs offrent le même niveau de précision, mais sur des zones plus étendues, grâce à leurs moteurs bi-fréquence.

- Les 6001 MK et 6001 SK sont prévus spécifiquement pour des applications terrestres temps-réel utilisant la méthode KART. Avec ce type de matériel, une transmission de données UHF ("datalink") est établie entre les deux récepteurs de façon à transmettre au mobile des données calculées à la station.
- Les 6002 MK et 6002 SK sont prévus spécifiquement pour des applications terrestres temps-réel utilisant la méthode LRK®. Avec ce type de matériel, une transmission de données UHF ("datalink") est établie entre les deux récepteurs de façon à transmettre au mobile des données calculées à la station.

## Guide de Sélection des Produits

	6001 MP & SP	6002 MP & SP	6001 MK & SK	6002 MK & SK
--	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

### Options Logiciel

Upgrade L1 vers L1/L2	✓		✓	
Upgrade Temps-Réel (KART)	✓			
Upgrade Temps-Réel (LRK®)		✓		

### Options Matériel

Pack batterie supplémentaire	✓	✓	✓	✓
Chargeur de batterie supplémentaire	✓	✓	✓	✓
Trépied et adaptateur	✓	✓	✓	✓

**B**

## Caractéristiques

### Physiques

	Dimensions en mm (H×L×P)	Poids en kg (sans batterie)
6001 MP ou SP	130×260×220	3,5
6002 MP ou SP	130×260×220	3,5
6001 SK	130×260×250 <sup>(1)</sup>	4,5 (avec émetteur UHF)
6001 MK	130×260×220	3,7 (avec récepteur UHF)
6002 SK	130×260×250 <sup>(1)</sup>	4,5 (avec émetteur UHF)
6002 MK	130×260×220	3,7 (avec récepteur UHF)

<sup>(1)</sup>Avec émetteur UHF "plug-in"

## Electriques

	Consommation en W	Plage de tension d'alimentation, en V
6001 MP ou SP	11	10 à 15
6002 MP ou SP	13,6	10 à 15
6001 SK	26 <sup>(1)</sup>	10 à 15
6001 MK	15	10 à 15
6002 SK	28 <sup>(1)</sup>	10 à 15
6002 MK	17	10 à 15

<sup>(1)</sup> Avec 4W de puissance émise

## Environnement

Température de fonctionnement

(tout récepteur) : – 20°C à + 55°C

excepté 600x xK : – 10°C à + 55°C

Température de stockage (récepteur) : – 40°C à + 70°C

Température de fonctionnement

Antenne GPS : – 40°C à + 70°C

Température de fonctionnement

Antenne UHF : – 40°C à + 70°C

Humidité : 100% étanche



## **Caractéristiques Standards Récepteur**

- Récepteur 16 canaux (L1), compatible WAAS/EGNOS (6001)
- Récepteur 12 canaux (L1+L2) + 4 canaux(L1), entièrement opérationnel avec code P
- Techniques d'atténuation des trajets multiples et observables faible bruit
- Sortie données brutes GNSS: format ASCII ou binaire à la cadence de 10 Hz

## **Récepteur UHF intégré (pour 600x MK)**

Bande de fréquence : 400-470 MHz

Canalisation : 12,5 kHz

Types de modulation : GMSK (4800 bits/s)

DQPSK (1200 bits/s)

## **Emetteur UHF "plug in" (pour 600x SK)**

Bande de fréquence : 410-470 MHz

Canalisation : 12,5 kHz

Puissance de sortie : 4 W

Types de modulation : GMSK (4800 bits/s)

DQPSK (1200 bits/s)

## Caractéristiques spécifiques 6001 MP/6001 SP

- Précision en Rapid Static: 5 mm + 1 ppm à 15 km
- Précision en Kinematic : < 2 cm à 15 km

## Caractéristiques spécifiques 6002 MP/6002 SP

- Précision en LR Rapid Static: 5 mm + 1 ppm à 50 km
- Précision en LR Kinematic: < 2 cm à 15 km
- Précision en LR Kinematic: < 5 cm à 50 km

## Caractéristiques spécifiques 6001 MK/6001 SK

- Initialisation automatique de type OTF ("On the Fly") à partir de 5 SVs pour des lignes de base jusqu'à 12 km
- Portée opérationnelle: jusqu'à 20 km
- Rythme d'acquisition du point en KART: 2 Hz avec temps de latence < 0.1 seconde
- Précision: 5 mm + 1 ppm (95%) à une cadence de 1 seconde, 5 SVs ou plus, HDOP < 4
- Couverture UHF: jusqu'à 50 km, suivant les conditions d'installation (en particulier hauteur d'antenne à la station comparée à celle du mobile)

**B**

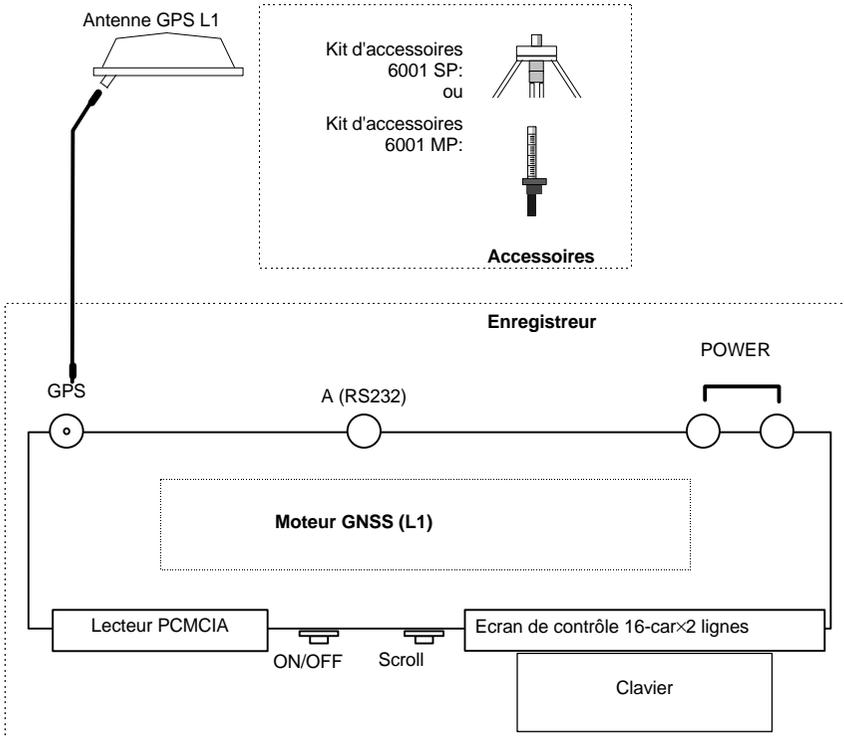
## **Caractéristiques spécifiques 6002 MK/6002 SK**

- Initialisation automatique de type OTF ("On the Fly") à partir de 4 SVs
- Portée opérationnelle: jusqu'à 50 km
- Rythme d'acquisition du point en LRK®: 2 Hz avec temps de latence < 0.1 seconde
- Précision en LRK®: 5 mm + 1 ppm (95%) à une cadence de 1 seconde
- Couverture UHF: jusqu'à 50 km, suivant les conditions d'installation (en particulier hauteur d'antenne à la station comparée à celle du mobile)

## Synoptiques

### 6001 MP & 6001 SP

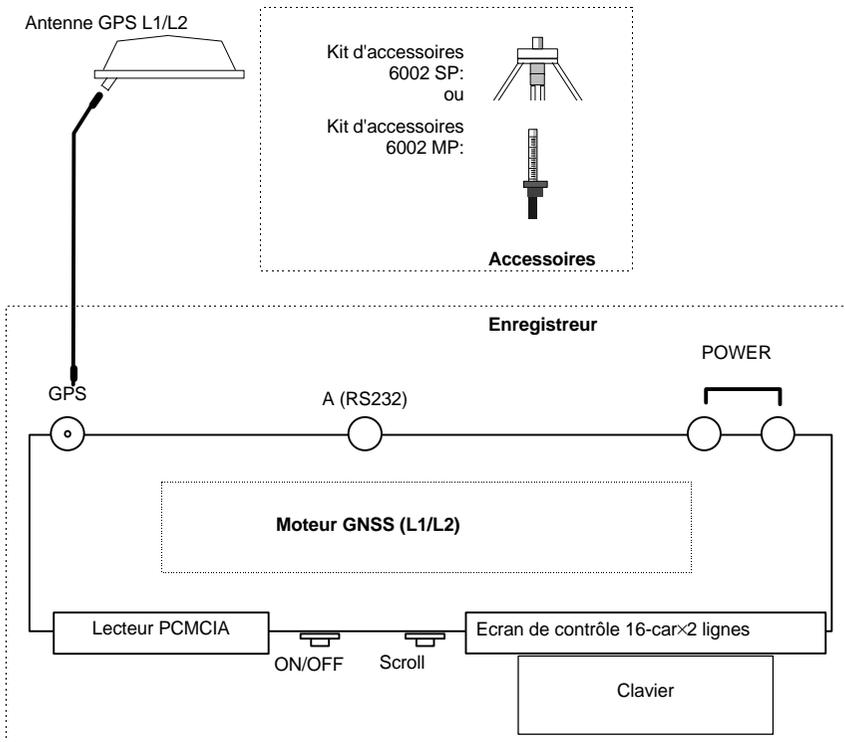
Le 6001 MP et le 6001 SP sont des enregistreurs GNSS utilisant une carte PCMCIA. Ils se différencient uniquement par leur kit d'accessoires.



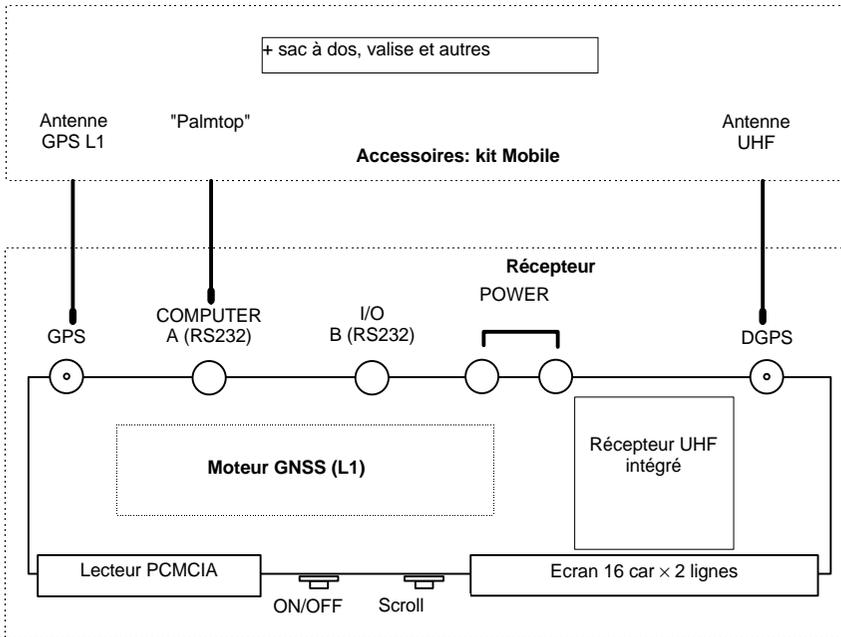
B

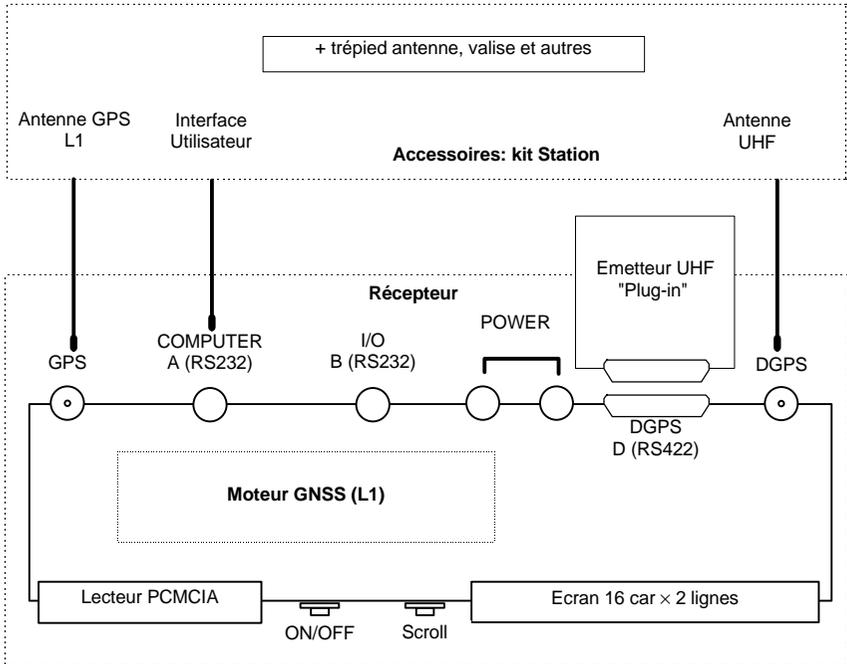
## 6002 MP & 6002 SP

Comme les 6001 MP et 6001 SP, les 6002 MP et 6002 SP sont des enregistreurs GNSS (mais bi-fréquence) utilisant une carte PCMCIA. Ils se différencient uniquement par leur kit d'accessoires.

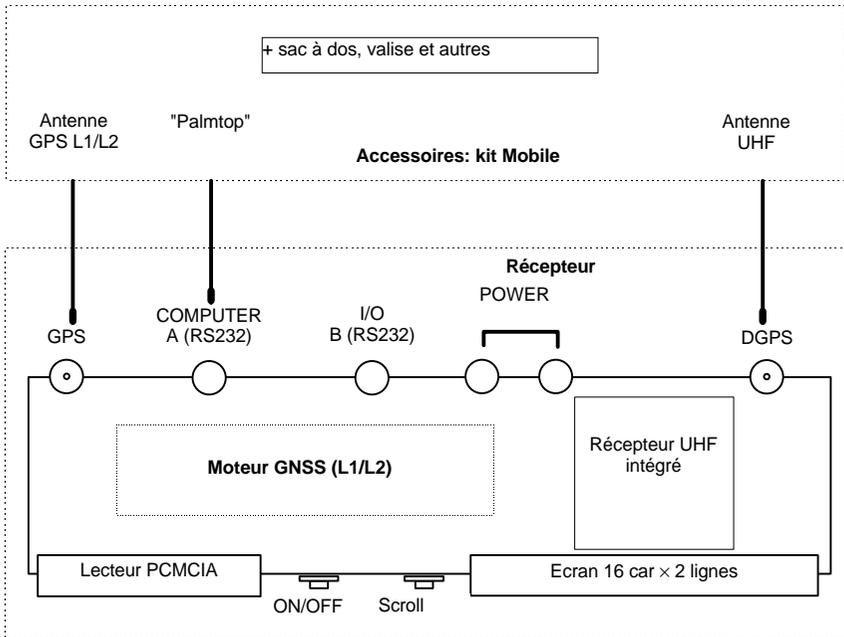


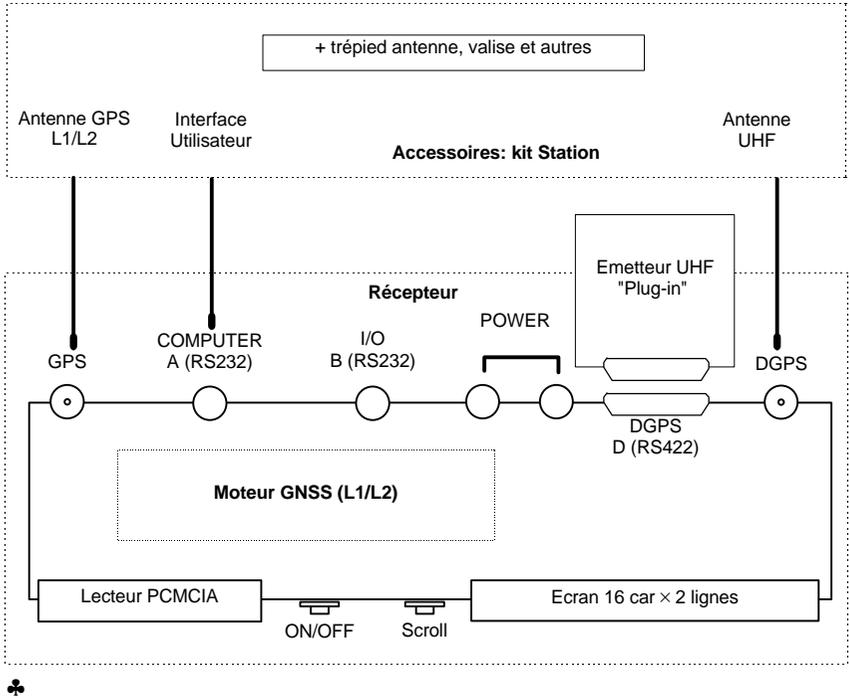
## Mobile 6001 MK



**Station 6001 SK**

## Mobile 6002 MK



**Station 6002 SK**

## C. Maintenance

### Indicateurs de face avant

Voyant ON/OFF	Voyant Scroll	Signification
Eteint	Eteint	<p>L'enregistreur n'est pas alimenté.</p> <p>Si cet état est obtenu après appui sur ON/OFF, vérifier la connexion de l'alimentation (câble, connecteurs), la source, la valeur de la tension.</p> <p>Si les connexions sont bonnes et que cet état est obtenu après un certain temps de fonctionnement, cela signifie que l'enregistreur a terminé la session d'enregistrement programmé et a été mis hors tension par le contrôle automatique d'alimentation.</p>
Clignotant	Eteint	Auto-tests en cours (phase d'initialisation)
Allumé	Eteint	Enregistreur en fonctionnement. Pas d'attente d'enregistrement programmé.
Allumé	Clignotant	Enregistreur en fonctionnement, dû au contrôle d'alimentation manuel. En attente d'un enregistrement programmé.
Eteint	Clignotant	Enregistreur en veille, dû au contrôle automatique d'alimentation. En attente d'un enregistrement programmé.
Allumé	Allumé	Enregistrement sur PCMCIA en cours.

C

## Liste des Anomalies

Les anomalies sont visualisées à l'écran, en face avant de l'enregistreur, après sélection de la fonction #8-1 (voir *section 3*). Chaque anomalie détectée occupe une ligne sur l'écran.

### Familles d'anomalies

Les anomalies sont classées en 7 familles, selon l'origine probable. Le tableau ci-dessous résume les familles possibles d'anomalies.

<b>N° Famille</b>	<b>Origine</b>	<b>Label</b>
00	Pas d'anomalies	NONE
01	Core Module	CM
02	Configuration	CONFG
03	-	
04	Géodésie	GEODY
05	-	
06	Interface Utilisateur	IHM
07	Alimentation/interface	INTRF
08	-	
09	Calcul du point	POSIT
10	Système	SYSTEM
11	-	

## Classification des anomalies

Les anomalies sont classées en quatre catégories selon la gravité:

- Simple indication adressée à l'utilisateur (code 1)
- Méfiance... (code 2). Le fonctionnement de l'enregistreur est correct mais pourrait bien être affecté par l'anomalie indiquée.
- Erreurs graves (code 3). L'enregistreur fonctionne mais fournit des résultats erronées.
- Erreurs fatales (code 4). L'enregistreur ne peut plus fonctionner correctement. Une ré-initialisation est nécessaire.



## Liste des anomalies

N°	Famille	Gravité	Signification	Label
01	1 - CM	4	GPS pas prêt	GPS not ready
02	1 - CM	4	Anomalie dans RAM	RAM anomaly
03	1 - CM	3	Anomalie processeur	Processor anomaly
04	1 - CM	3	Anomalie de timing	Timing anomaly
05	1 - CM	3	Anomalie mémoire programme	Program memory anomaly
06	1 - CM	3	Anomalie mémoire données	Data memory anomaly
07	1 - CM	3	Anomalie circuit de réception	Reception circuit anomaly
08	1 - CM	3	Anomalie corrélation	Correlation circuit anom
09	1 - CM	4	Anomalie communication C/A-P/Y	Communication C/A - P/Y
10	1 - CM	2	Donnée de sortie non lue	Unread output datas
11	1 - CM	2	Donnée d'entrée non identifiée	Unknown input datas
12	1 - CM	2	Donnée d'entrée non conforme	Bad input datas
13	1 - CM	1	Anomalie données GPS	GPS data anomaly
14	1 - CM	1	Anomalie dans DPRAM	DPRAM anomaly

15	1 - CM	1	Longueur message erronée	Bad message length
16	1 - CM	1	Anomalie dans EEPROM	EEPROM anomaly
17	1 - CM	3	Anomalie datation trigger	Datation Trigger Error
18	2 - CONFIG	4	Intégrité Config altérée	Bad config integrity
19	2 - CONFIG	3	Erreur de paramètre config	Config parameter error
20				
21				
22	4 - GEODY	3	Erreur géodésie	Geodesy error
23				
24				
25				
26				
27				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40	6 - IHM	2	Erreur interface utilisateur	IHM error
41	7 - INTRF	4	Chargement Xilinx	Xilinx Load
42	7 - INTRF	4	Commande "Low Power"	Low Power Command
43	7 - INTRF	3	Débordement PCMCIA	PCMCIA overflow
44	7 - INTRF	3	Système de fichiers plein	File system full
45	7 - INTRF	2	Carte PC non reconnue	Unknown PC card
46	7 - INTRF	4	Tension batterie trop basse	Battery voltage
47	7 - INTRF	3	Système de fichiers corrompu	Corrupted file system
48	7 - INTRF	4	Erreur 1ère antenne	First antenna error
52	7 - INTRF	3	Erreur à l'ouverture de fichier	File open error
53	7 - INTRF	3	Erreur à la fermeture de fichier	File close error
54	7 - INTRF	3	Erreur écriture fichier	File write error
55	7 - INTRF	3	Erreur lecture fichier	File read error
56	8 - NAVIG	3	Erreur de navigation	Navigation error
57	9 - POSIT	1	Pas de réception différentielle	No differential reception
58	9 - POSIT	1	Pas assez de SVs	Too few Svs

59	9 - POSIT	1	GDOP trop élevé	GDOP too high
60	9 - POSIT	3	LPME trop élevé	LPME too high
61	9 - POSIT	1	Pas de calcul de point	No fix computation
62	10 - SYSTM	2	Ecran gelé	Frozen display
63	10 - SYSTM	2	Code option inconnu	Unknown option code
64	10 - SYSTM	4	Erreur checksum codes C3	Bad checksum codes C3
65	10 - SYSTM	2	Erreur calcul checksum	Bad log checksum
66	10 - SYSTM	4	Horloge temps-réel	Real Time Clock
67	10 - SYSTM	4	Anomalie Dual-port RAM	Dual port RAM
68	11 - SYSTM	4	Core module pas prêt	Core module not ready
69	10 - SYSTM	4	Erreur checksum programme	Bad program checksum
70	10 - SYSTM	4	Test mémoire de données	Data memory test
71	10 - SYSTM	4	Test Coprocesseur	Coprocessor test
72	10 - SYSTM	4	Erreur sur port série	Error on serial port
73	10 - SYSTM	3	Erreur de montage système de fichiers IDE	File system IDE mount err
74	10 - SYSTM	1	Période de prêt terminée	Option no more available
75	10 - SYSTM	4	Nb d'essais option dépassé	Max option tries reached
76	10 - SYSTM	1	Journal d'anomalies plein	Full anomalies journal
77	10 - SYSTM	3	Problème Date CMOS	CMOS date Failed
78				
79				
80				
81	10 - SYSTM	3	Débordement boîte à lettres	Mailbox overflow
82	10 - SYSTM	3	PCMCIA retirée	PCMCIA removed
83				
87	10 - SYSTM	3	Ligne dans fichier CM trop longue	Line file CM too long
88	10 - SYSTM	3	Erreur d'identification CM	Identification CM error
89	10 - SYSTM	3	Incohérence fichier carte CM	Incoherence file card CM
90	10 - SYSTM	3	Erreur d'effacement flash CM	Clear flash CM error
91	10 - SYSTM	3	Erreur de chargement programme CM	CM program file load error
92	6 - IHM	3	Changement mode en cinématique	Kinematic mode change
93	6 - IHM	3	Pas de position calculée	No computed position
94	7 - INTRF	4	Incohérence fichier binaire	Binary file incoherent
95	10 - SYSTM		Erreur d'envoi RTC	RTC send error
96	4 - GEODY		Erreur altimétrie	Altimetry error
97	10 - SYSTM		Erreur rechargement	Appli soft reload error





## Maintenance

### Liste des Anomalies

			logiciel	
98	10 - SYSTM	4	Erreur mémoire protégée	Back memory failure
99	10 - SYSTM	4	Débordement pile	Stack overflow
100				
101				
102				
103				
104	10 - SYSTM	1	Erreur logiciel	Software error



## Index

### 3

*3SPack*, B-1, B-3, B-4

### B

*Batteries Cadmium-Nickel*, 1-10

*Bouton Scroll*, 1-5

*Bouton ON/OFF*, 1-5

### C

*Cadence d'enregistrement*, 3-23

*Couvercle (du logement batterie)*, 2-5

*Couverture UHF*, B-9, B-10

### D

*Delta temps*, 3-31

*Départ Express*, 3-2

### E

*EGNOS*, A-7

*Enregistrement*

Arrêt, 3-24

*Enregistrement immédiat*, 3-17

Sélection et exécution, 3-20

*Enregistrement programmé*, 3-17

Sélection et programmation, 3-22

*Erreurs fatales*, C-3

*Erreurs graves*, C-3

*Etat de Réception GPS*, 3-2

*Etat d'enregistrement*, 3-3

### F

*Face arrière*, 1-7

## G

*GIC*, A-5  
*GLONASS*, A-4

## H

*HOLD*, 3-15

## L

*Logements batterie*, 1-1, 2-5, 2-6  
*Longueur du message GPS*, A-3

## M

*Marquage d'un point*, 3-6, 3-25  
*Menu Principal*, 3-11  
*Mesure DSNP (hauteur d'antenne)*, 2-2, 3-32  
*Mesure USER (hauteur d'antenne)*, 2-4, 3-32  
*Mise hors tension*, 3-7  
*Moteur GNSS*, B-2  
*MSAT*, A-7

## O

*OTF*, B-9, B-10

## P

*Paramètres Kepleriens*, A-3  
*PCMCIA*  
Déverrouillage du cache, 1-8  
Extraction d'une carte, 1-9  
Fermeture du cache, 1-8  
Fonction de contrôle, 3-29  
Insertion d'une carte, 1-8  
Mémoire libre sur, 3-3  
*Portée opérationnelle*, B-9, B-10  
*Précision*, B-9, B-10

## R

*R\_GEO*, A-5  
*Rythme d'acquisition du point*, B-9, B-10

## S

*SCHEDULED*, 3-34  
*Segment Contrôle*, A-1  
*Segment Espace*, A-1  
*Segment Utilisateur*, A-2  
*Signaux GPS*, A-2  
*Sous-trame*, A-3

## T

*Temps de charge*, 1-10  
*Tension batterie*, 3-3  
*Touche "Enter"*, 1-6

*Touche Marquage, 1-7*  
*Touches de direction, 1-6*  
*Trame, A-3*

## **W**

*WAAS, A-7*  
*WAD, A-5*

**DASSAULT SERCEL**  
**Navigation-Positionnement**

16 rue de Bel Air B.P. 433  
44474 CARQUEFOU Cedex

 +33 (0)2 40 30 59 00. Fax +33 (0)2 40 30 58 92  
Télex SERCEL 710 695 F

S.A. à Directoire et Conseil de surveillance  
au capital de 75 000 000 F

RCS Nantes B 321 391 237