

Rescussite ta TI-Nspire  
*Vous avez redemandé un miracle?*



4 mai 2011

Xavier Andréani

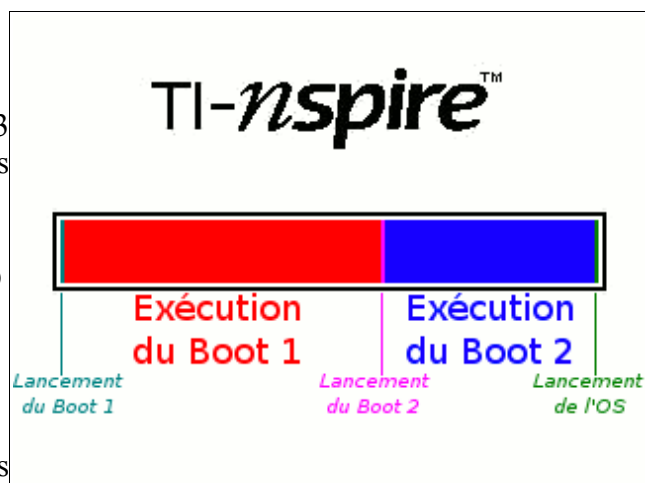
## Table des matières

Introduction.....	3
I.Liaison du connecteur dock à l'ordinateur.....	5
II.Configuration de la liaison.....	8
III.Récupération du Boot2 à programmer.....	10
IV.Reprogrammation du Boot2.....	11
V.Empêcher une nouvelle panne.....	14

## Introduction

Les calculatrices TI-Nspire font appel à 3 programmes lors de leur démarrage, lancés successivement dans cet ordre:

- le Boot1 stocké en mémoire ROM NOR
- le Boot2 stocké en mémoire ROM NAND
- l'OS stocké en mémoire ROM NAND



Jusqu'à présent, le Boot1 inclus dans les calculatrices a toujours été en version 1.1.

Selon la date de fabrication de la calculatrice, elles peuvent actuellement venir avec un Boot2 en version 1.1 ou 1.4, et probablement bientôt 3.0.1.

Depuis la version 1.4 de l'OS, les fichiers de mise à jour associés incluent leur propre version du Boot2:

TI-Nspire		TI-Nspire CAS	
OS	Boot2 inclus	OS	Boot2 inclus
		1.1.6925	
1.1.7320			
1.1.8008			
1.1.8410		1.1.8408	
1.1.9227			
1.1.9253	aucun	1.1.9170	aucun
		1.2.2344	
1.2.2398		1.2.2394	
1.3.2407		1.3.2406	
1.3.2438		1.3.2437	
1.4.11653		1.4.11643	
1.6.4379		1.6.4295	
		1.7.2733	
1.7.2741		1.7.2741	
1.7.1.50	1.4.1571	1.7.1.50	1.4.1571
		1.7.2.59	
2.0.0.1188		2.0.0.1188	
2.0.1.60		2.0.1.60	
2.1.0.631		2.1.0.631	
2.1.1.38		2.1.1.38	
3.0.1.1753	3.0.1.131	3.0.1.1753	3.0.1.131

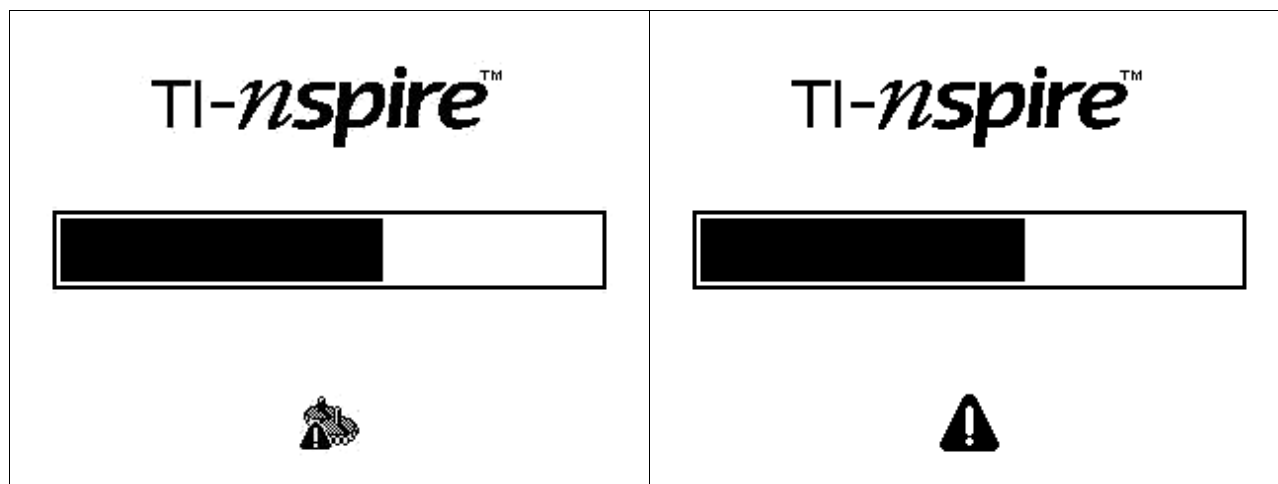
Cette copie du Boot2 est utilisée par l'OS afin de mettre à jour le Boot2 de la calculatrice si nécessaire. En voici le fonctionnement:

Suite au 1er démarrage d'un OS nouvellement installé, il y a vérification de la version du Boot2

utilisée et mise à jour si l'OS inclut une version plus récente du Boot2. Le nouveau Boot2 sera donc utilisé dès le 2ème démarrage de l'OS.

L'OS 3.0 inclut effectivement une nouvelle version du Boot2: la 3.0, alors que les calculatrices utilisent encore majoritairement la 1.4. Il y aura donc tentative systématique de mise à jour du Boot2 à la 1ère installation de l'OS 3.0.

Or, dans certains cas, la mise à jour du Boot2 semble échouer, ce qui provoque sa destruction pure et simple. On ne s'en rend pas compte de suite: la calculatrice continuant de fonctionner normalement. Toutefois, elle devient complètement inutilisable dès le 2ème démarrage de l'OS, se figeant définitivement à ces écrans:



Cela est dû à un bug de l'OS 3.0.1. Il est possible que ce bug soit aussi présent sur les OS antérieurs, plusieurs pannes similaires ayant été rapportées avec l'OS 2.0.0 notamment.

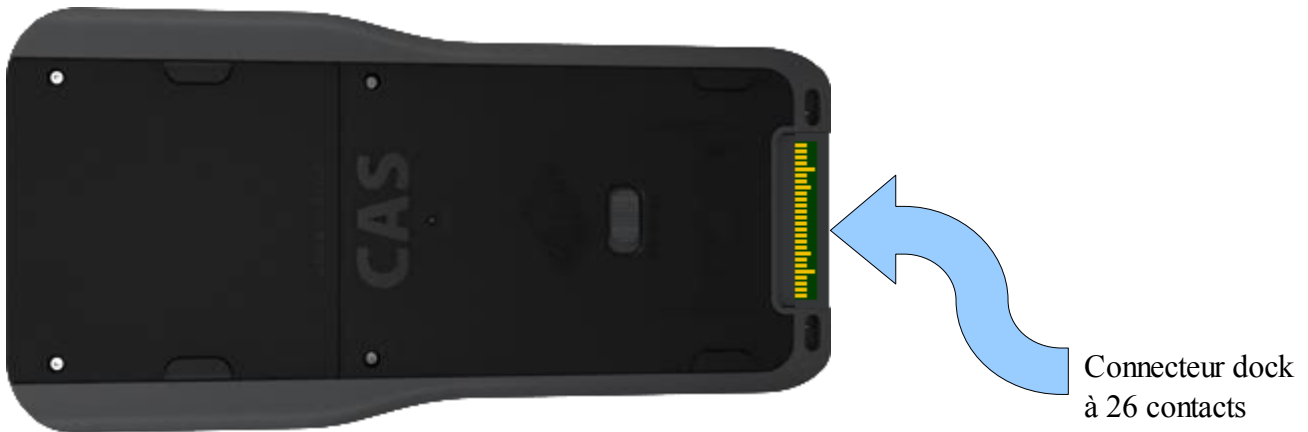
Le Boot2 étant maintenant détruit, la barre de chargement ne dépasse pas les 60% et l'OS ne se lance pas. Votre calculatrice est désormais inutilisable...

***Ce tutoriel a pour but de vous aider à remettre les calculatrices détruites par les OS de TI en état de fonctionnement.***

## I. Liaison du connecteur dock à l'ordinateur

Les TI-Nspire disposent d'un 2ème connecteur à 26 contacts. Ce connecteur est utilisé en usine à la sortie de la chaîne de fabrication mais également lors d'un retour en réparation, car il permet:

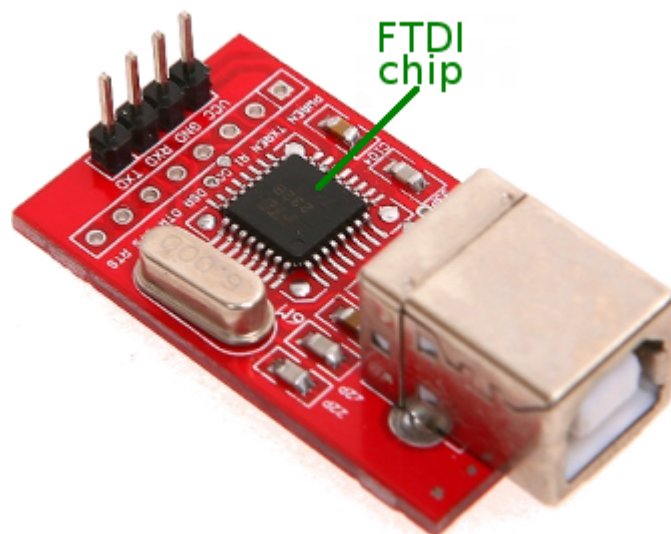
- d'obtenir des informations pendant le démarrage, et notamment des messages d'erreur permettant de diagnostiquer une panne
- d'installer un Boot2
- d'installer un logiciel de diagnostic
- de lancer une image d'OS sans installation (*dite image de test*)
- d'installer un OS
- d'installer un boot1 via le logiciel de diagnostic



C'est donc parfaitement ce qu'il nous faut pour reprogrammer le Boot2.

Ce connecteur communique selon la norme TTL. Il nous faut donc pour le relier à l'ordinateur nous procurer un convertisseur TTL ↔ USB.

Ce type de convertisseur utilise souvent une puce FTDI. Exemple:



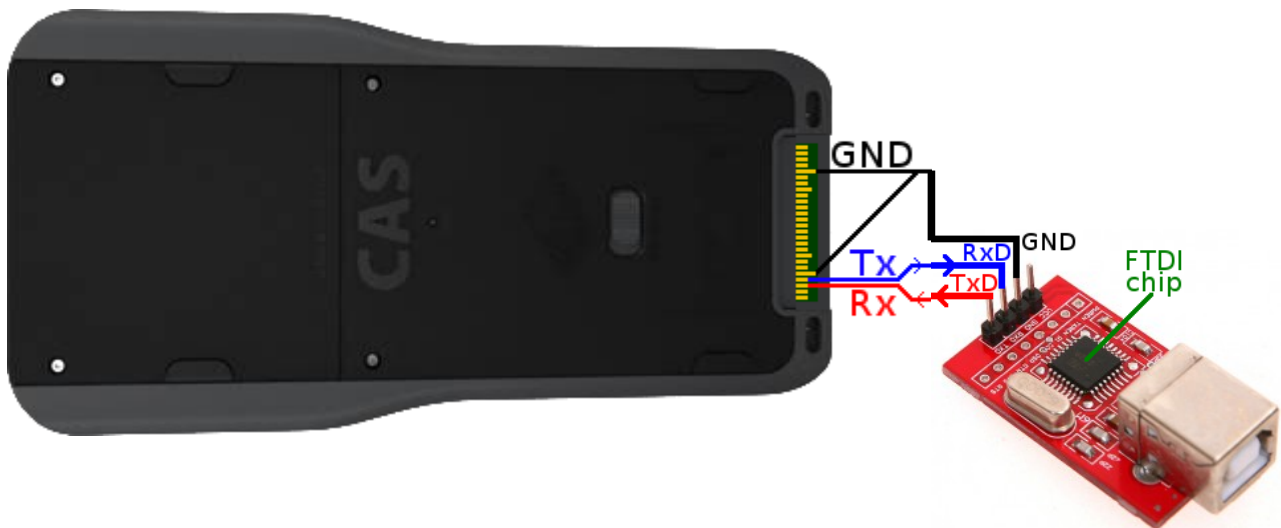
**Remarque:** Pour vous en procurer, il faut donc en chercher sur les boutiques en ligne avec les mots-clef « USB », « TTL », et éventuellement si cela ne suffit pas « FTDI ».

Il y a ensuite 3 broches à relier au connecteur dock, où l'on compte les broches à partir d'en bas sur l'image précédente.

**Attention:** Les liaisons sont à faire avec les adaptateur et calculatrice non alimentés (pas de câble USB). De plus, il faut retirer les piles et la batterie (si présente) de la calculatrice.

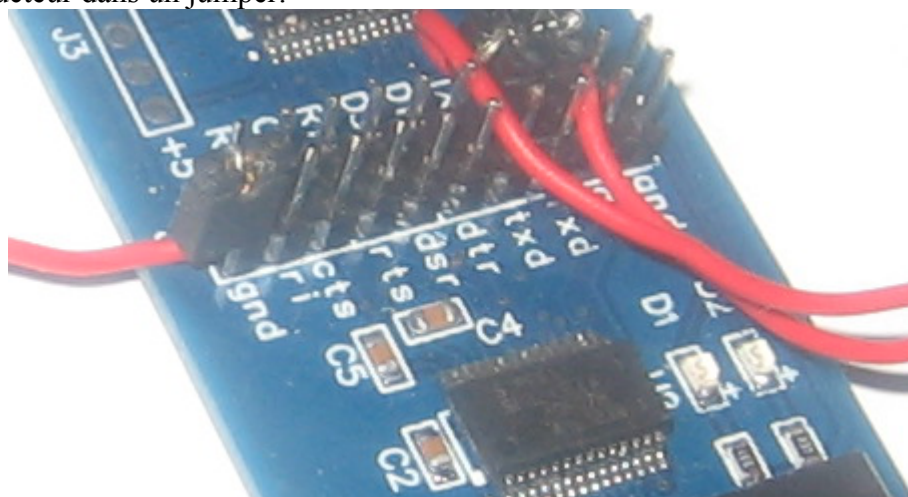
**Attention:** Soignez les contacts le plus possible. De mauvais contacts pourront provoquer par la suite des erreurs de transfert, ce qui dans le meilleur des cas vous obligera à recommencer la procédure plusieurs fois, et dans le pire des cas ne marchera pas.

Broche du convertisseur	Broche du connecteur dock (numérotée à partir d'en bas sur l'image ci-dessous)
Tx / TxD (émission)	Réception (3)
Rx / RxD (réception)	Émission (4)
GND ou COM (masse)	Masse (5 ou 22)

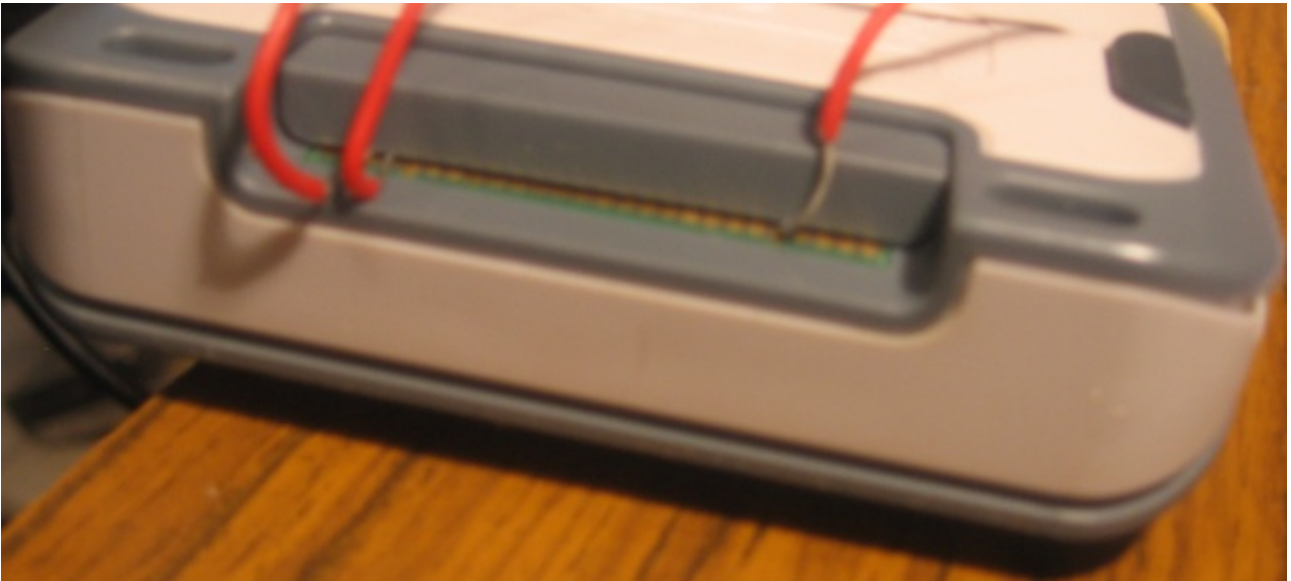


Attention, le montage va être pas mal manipulé dans ce qui va suivre. A moins d'avoir du matériel professionnel, il est donc conseillé d'éviter les soudures qui vont casser sans arrêt, et de plus annuleraient la garantie sur votre calculatrice.

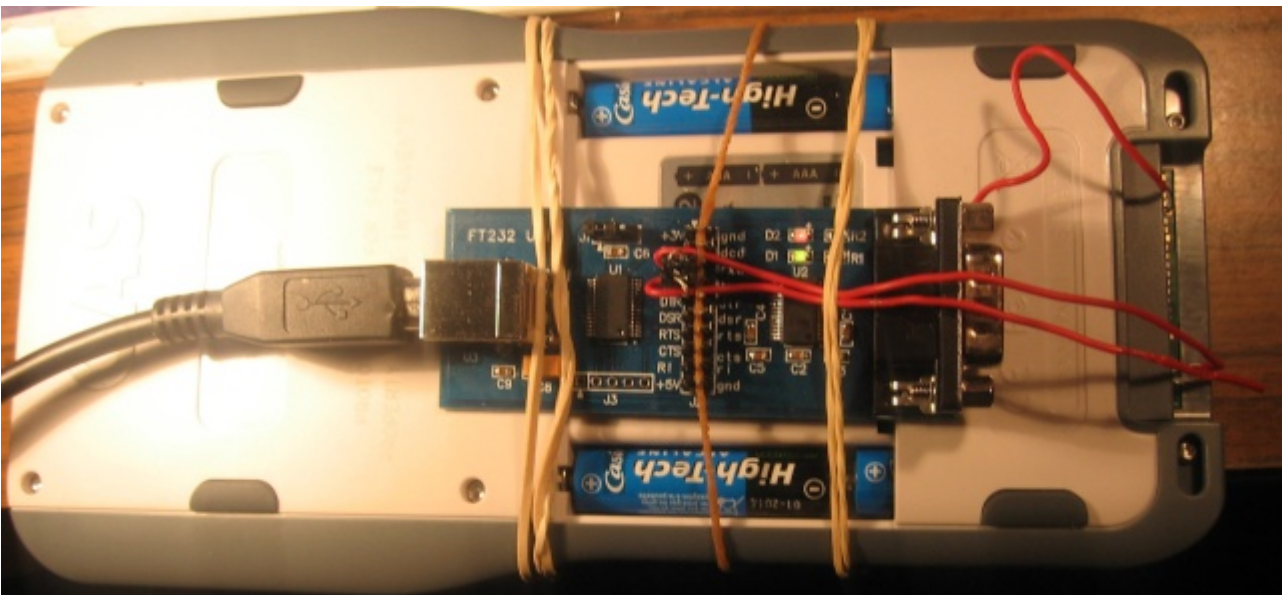
Pour les broches du convertisseur, vous pouvez par exemple faire un contact fiable en enfichant votre fil conducteur dans un jumper:



Pour les contacts de la calculatrice, une idée est d'utiliser du fil suffisamment épais (*0,3mm de diamètre par exemple*), afin de le glisser sous le cache du connecteur dock. En se rabattant, le cache plaque progressivement le fil contre le contact et le coince.



Pour plus de stabilité, il est même possible de fixer l'adaptateur sur la calculatrice à l'aide d'élastiques par exemple:



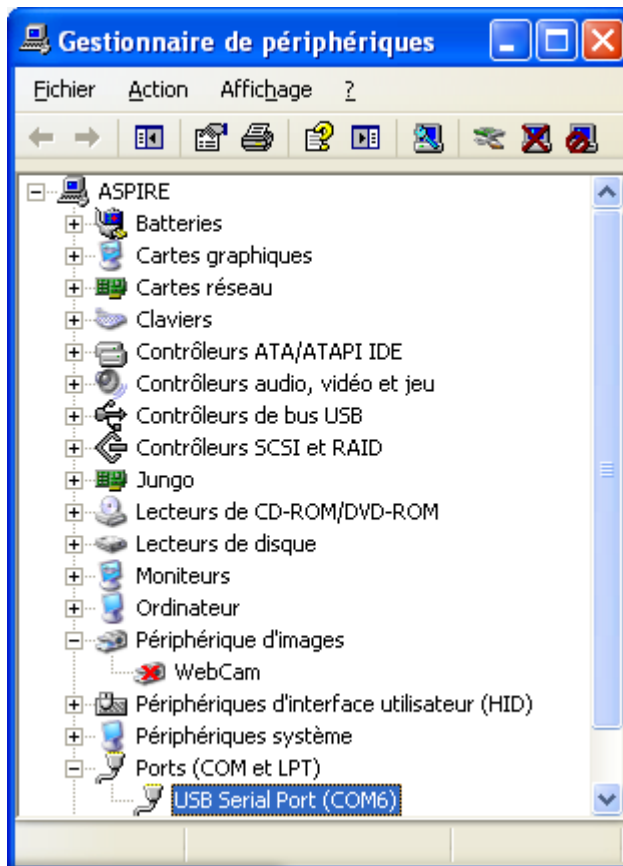
***Nous voilà donc à nouveau capables de communiquer avec notre TI-Nspire!***

## II. Configuration de la liaison

**Attention:** ne remettez pas encore de piles dans votre calculatrice!

Reliez enfin le convertisseur à l'ordinateur à l'aide d'un câble USB.

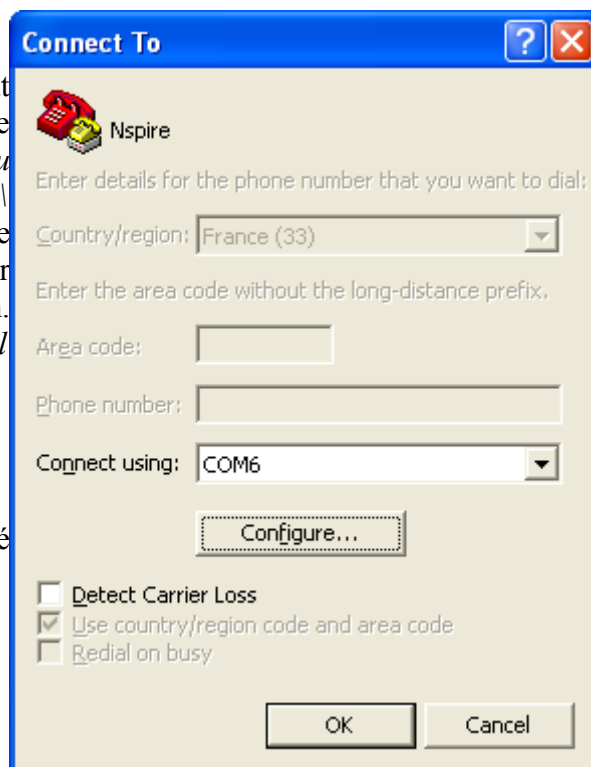
Dans le gestionnaire de périphériques Windows apparaît alors un « USB Serial Port ». Relevez bien son numéro de port COM, ici COM6



Pour échanger des données sur ce port, il nous faut un logiciel de terminal compatible série, comme le « *HyperTerminal* » inclus dans Windows (menu « Démarrer » \ Programmes \ Accessoires \ Communications \ *HyperTerminal* ». Toutefois, ce logiciel nous a causé problème au point suivant pour le transfert de fichiers selon le protocole Xmodem. Mieux vaut donc télécharger « *HyperTerminal Private Edition* » par exemple:

<http://www.hilgraeve.com/hyperterminal/>

Au lancement, choisissez donc le port COM relevé ci-dessus et validez.

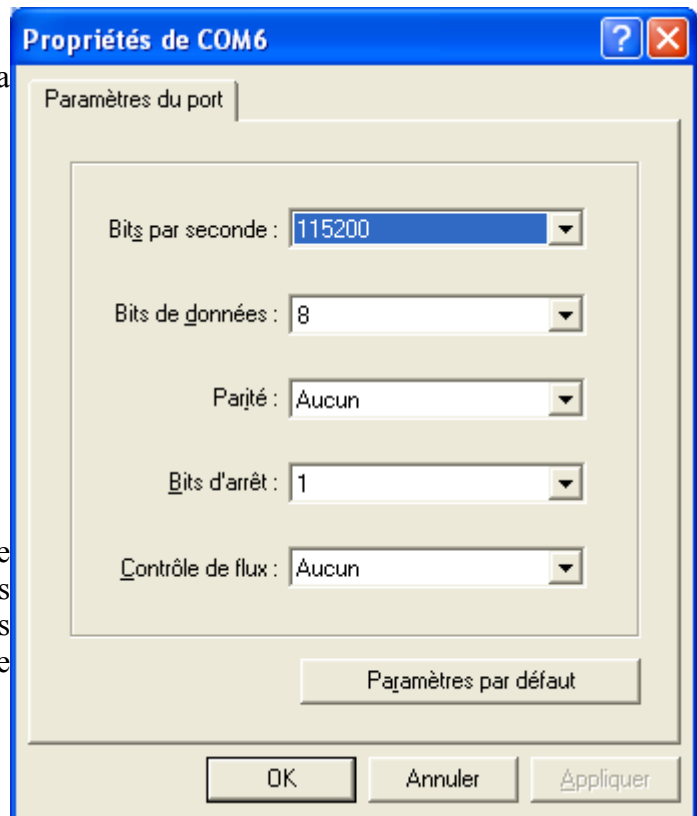




Paramétrez ensuite la communication de la façon suivante et validez:

- Vitesse: 115200 bauds
- Bits de données: 8 bits
- Parité: Aucune
- Bits d'arrêt: 1 bit
- Contrôle de flux: Aucun

Remettez enfin les piles dans votre calculatrice, mais ne l'allumez pas encore. Dès que la dernière pile est branchée, des informations sont envoyées à notre logiciel de terminal:



```
Boot Loader Stage 1 (1.1.8916)
Build: 2007/4/23, 23:37:16
Copyright (c) 2006, 2007 Texas Instruments Incorporated
Using production keys
Last boot progress: 61898
Clocks: CPU = 90MHz  AHB = 45MHz  APB = 22MHz
Available system memory: 37292
Checking for NAND: NAND Flash ID: ST Micro NAND256R3A
PM is turning the device OFF
```

Si vous n'obtenez pas un message similaire, vérifiez les étapes précédentes... Vous avez peut-être un mauvais branchement, un mauvais contact, ou encore un mauvais réglage des paramètres.

*Nous voici enfin prêts à ressusciter notre TI-Nspire!*

### III. Récupération du Boot2 à programmer

Il nous faut tout d'abord récupérer l'image d'un Boot2.

Depuis la version 1.4 incluse, les OS TI-Nspire incluent justement une image de Boot2. A la fin de chaque démarrage réussi de l'OS, ce dernier vérifie la version du boot2 installé, et si elle est plus ancienne que celle qu'il inclus effectue la mise à jour du Boot2.

TI-Nspire		TI-Nspire CAS	
OS	Boot2 inclus	OS	Boot2 inclus
		1.1.6925	
1.1.7320			
1.1.8008			
1.1.8410		1.1.8408	
1.1.9227			
1.1.9253	aucun	1.1.9170	aucun
		1.2.2344	
1.2.2398		1.2.2394	
1.3.2407		1.3.2406	
1.3.2438		1.3.2437	
1.4.11653		1.4.11643	
1.6.4379		1.6.4295	
		1.7.2733	
1.7.2741		1.7.2741	
1.7.1.50	1.4.1571	1.7.1.50	1.4.1571
		1.7.2.59	
2.0.0.1188		2.0.0.1188	
2.0.1.60		2.0.1.60	
2.1.0.631		2.1.0.631	
2.1.1.38		2.1.1.38	
3.0.1.1753	3.0.1.131	3.0.1.1753	3.0.1.131

A la lecture du tableau ci-dessus, il n'y a actuellement que le choix entre la version 1.4 et la version 3.0. Pour éviter des problèmes, nous vous conseillons d'utiliser la version 1.4 à récupérer dans n'importe quel OS 1.4 à 2.1.

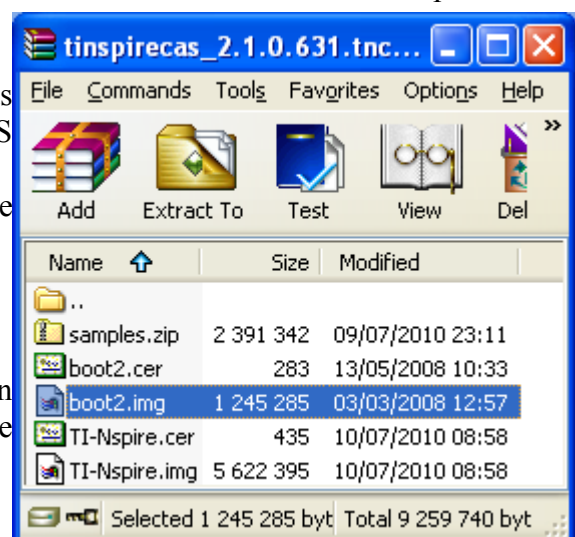
Quelque soit le modèle de votre calculatrice, vous pouvez indifféremment récupérer le Boot2 dans un OS basique ou CAS; il est commun aux deux modèles.

Pour télécharger ces anciens OS, vous pouvez suivre le lien suivant:

<http://ti.bank.free.fr/index.php?mod=archives&ac=cat&id=OS+Nspire>

Il suffit ensuite d'ouvrir le fichier téléchargé dans un logiciel d'archivage tel WinRAR et d'en extraire le fichier « *boot2.img* ».

<http://www.rarlab.com/download.htm>



## IV. Reprogrammation du Boot2

**Attention:** N'allumez pas encore la calculatrice.

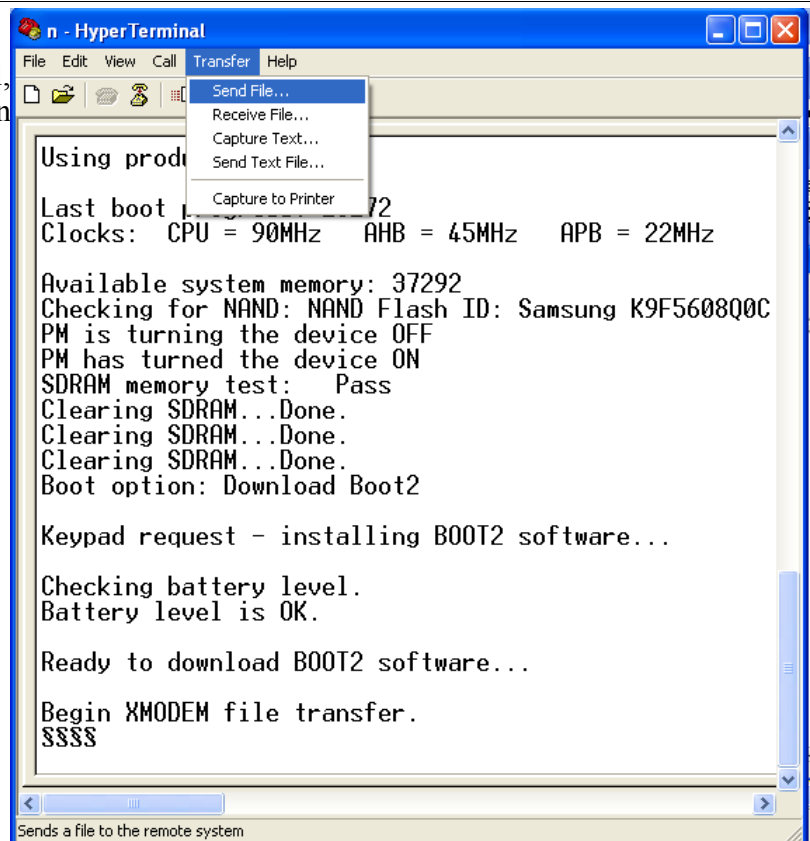
**Attention:** Après allumage de la calculatrice, les manipulations sont à enchaîner rapidement, car il y a un « time-out » d'un peu moins de 2 minutes sur la calculatrice. En cas d'échec, il suffira simplement de recommencer ici.

Allumez la calculatrice. Vous obtenez les texte et écran suivants:

```
PM has turned the device ON
SDRAM memory test: Pass
Clearing SDRAM...Done.
Clearing SDRAM...Done.
Clearing SDRAM...Done.
Boot option: Normal
Read of bootdata failed
Loading DIAGS software...
Error reading/validating DIAGS image
Error loading DIAGS. Switching to BOOT2.
Loading BOOT2 software...
Error reading/validating BOOT2 image
Error loading BOOT2, looking for pre-
installed images.
Checking for DIAGS image in pre-install
area.
No DIAGS image found.
Checking for BOOT2 image in pre-install
area.
No BOOT2 image found.
Error loading BOOT2, install new version.
Checking battery level.
Battery level is OK.
Ready to download BOOT2 software...
Begin XMODEM file transfer.
```



Dans votre logiciel de terminal, choisissez alors de transférer un fichier.



n - Hyper Terminal

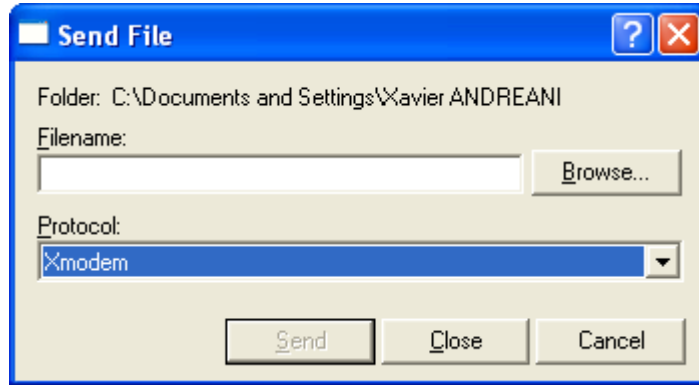
File Edit View Call Transfer Help

Send File...  
Receive File...  
Capture Text...  
Send Text File...  
Capture to Printer

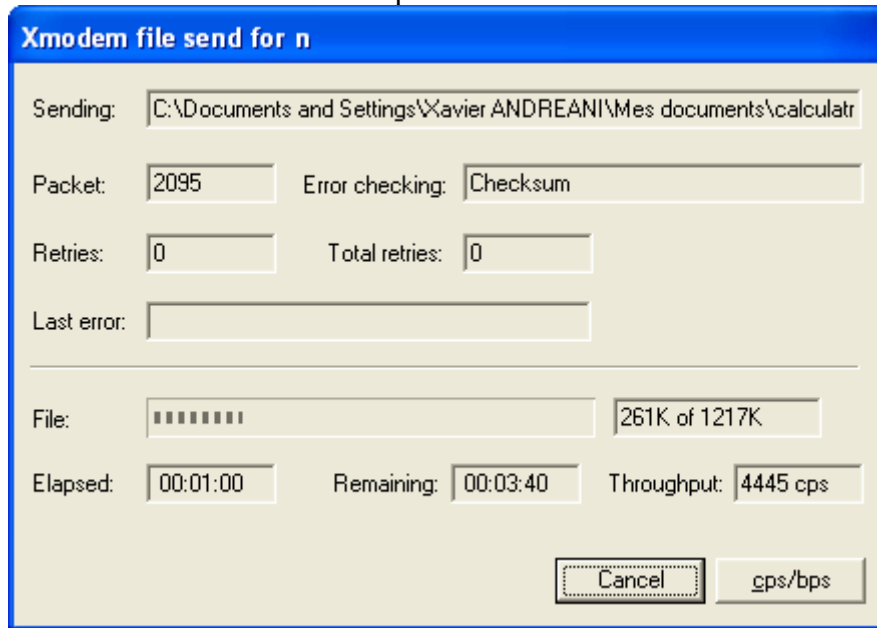
```
Using prod...
Last boot... 72
Clocks: CPU = 90MHz AHB = 45MHz APB = 22MHz
Available system memory: 37292
Checking for NAND: NAND Flash ID: Samsung K9F5608Q0C
PM is turning the device OFF
PM has turned the device ON
SDRAM memory test: Pass
Clearing SDRAM...Done.
Clearing SDRAM...Done.
Clearing SDRAM...Done.
Boot option: Download Boot2
Keypad request - installing BOOT2 software...
Checking battery level.
Battery level is OK.
Ready to download BOOT2 software...
Begin XMODEM file transfer.
$$$$$
```

Sends a file to the remote system

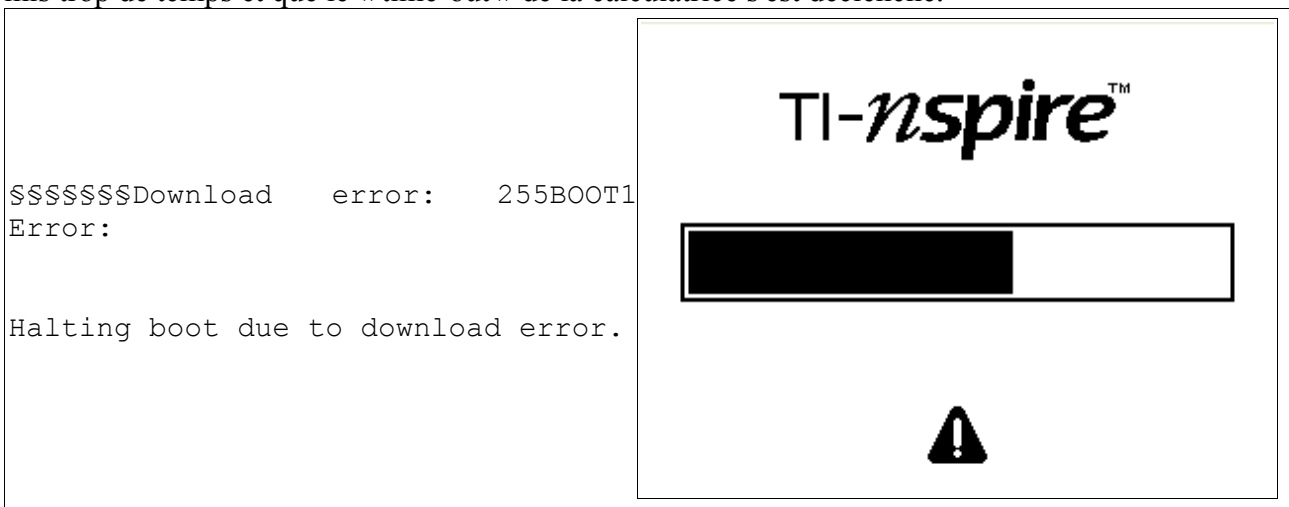
Sélectionnez le protocole de transfert Xmodem et choisissez le fichier « boot2.img » récupéré à l'étape précédente:



Si tout va bien, le transfert démarre et devrait prendre entre 4min30 et 5min:



Si le transfert ne démarre pas et que vous obtenez les texte et écran suivants, c'est que vous avez mis trop de temps et que le « time-out » de la calculatrice s'est déclenché.



Dans ce cas, ou également si il y a eu une erreur de transfert, il faut éteindre la calculatrice en retirant une pile (ou attendre quelques 10aines de secondes qu'elle s'éteigne toute seule, ce qui est peut-être une meilleure idée pour ne pas fatiguer les contacts sur le connecteur dock), et recommencer la procédure.

Sinon, en fin de transfert si il n'y a pas eu d'erreur détectée, vous obtenez le texte suivant:

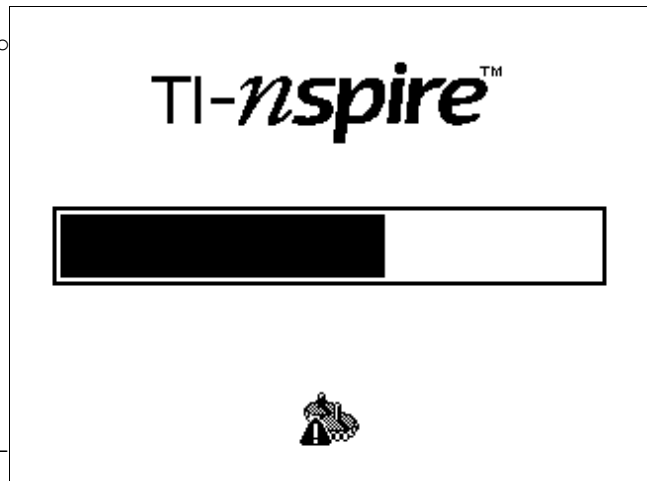
```
Erasing old BOOT2 image.  
Updating BOOT2 image.  
BOOT2 image has been updated.  
Restarting now.
```

La calculatrice redémarre alors.

Vérifiez que la barre de chargement dépasse bien les 60%, et **retirez une pile** (et éventuellement la batterie) pour stopper le démarrage. **Ne laissez pas l'OS démarrer et passez à l'étape suivante.**

Si il y a eu une erreur qui n'a pas été détectée lors du transfert, vous obtenez à nouveau les texte et écran suivants:

```
Boot Loader Stage 1 (1.1.8916)  
Build: 2007/4/23, 23:37:16  
Copyright (c) 2006, 2007 Texas Instruments Incorporated  
Using production keys  
Last boot progress: 0  
Clocks: CPU = 90MHz AHB = 45MHz APB = 22MHz  
Available system memory: 37292  
Checking for NAND: NAND Flash ID: ST Micro  
NAND256R3A  
PM is turning the device OFF  
PM has turned the device ON  
SDRAM memory test: Pass  
Clearing SDRAM...Done.  
Clearing SDRAM...Done.  
Clearing SDRAM...Done.  
Boot option: Normal  
Read of bootdata failed  
Loading DIAGS software...  
Error reading/validating DIAGS image  
Error loading DIAGS. Switching to BOOT2.  
Loading BOOT2 software...  
Error reading/validating BOOT2 image  
Error loading BOOT2, looking for pre-  
installed images.  
Checking for DIAGS image in pre-install area.  
No DIAGS image found.  
Checking for BOOT2 image in pre-install area.  
No BOOT2 image found.  
Error loading BOOT2, install new version.  
Checking battery level.  
Battery level is OK.  
Ready to download BOOT2 software...  
Begin XMODEM file transfer.
```



Il vous faut alors recommencer la procédure comme expliqué précédemment.

*Votre calculatrice est maintenant à nouveau vivante. Mais elle n'est pas encore sauvée pour autant: passez à l'étape suivante...*

## V. Empêcher une nouvelle panne

Comme déjà dit, l'OS 3.0 que vous avez sur votre calculatrice inclut une copie du boot2 3.0. Si nous le laissons démarrer, il va peut-être retenter une mise à jour du Boot2 et détruire à nouveau votre calculatrice, anéantissant nos efforts.

Pour éviter cet inconvénient il nous faut donc installer un OS qui ne contient aucun Boot2.

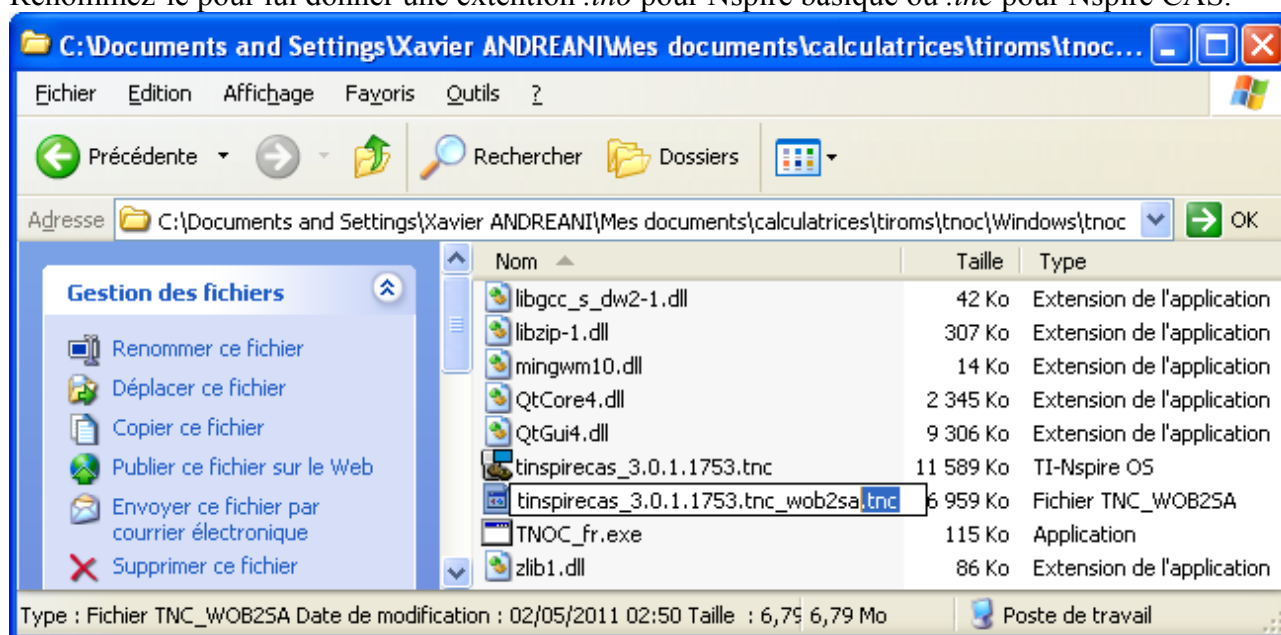
Pour cela, téléchargez l'utilitaire TNOC:

<http://ti.bank.free.fr/index.php?mod=archives&ac=voir&id=1922>

Ouvrez alors le fichier d'installation officiel de l'OS de votre choix, et choisissez de retirer le Boot2. Pour gagner éventuellement quelques mégaoctets supplémentaires d'espace libre, vous pouvez simultanément choisir de retirer les fichiers d'exemple.

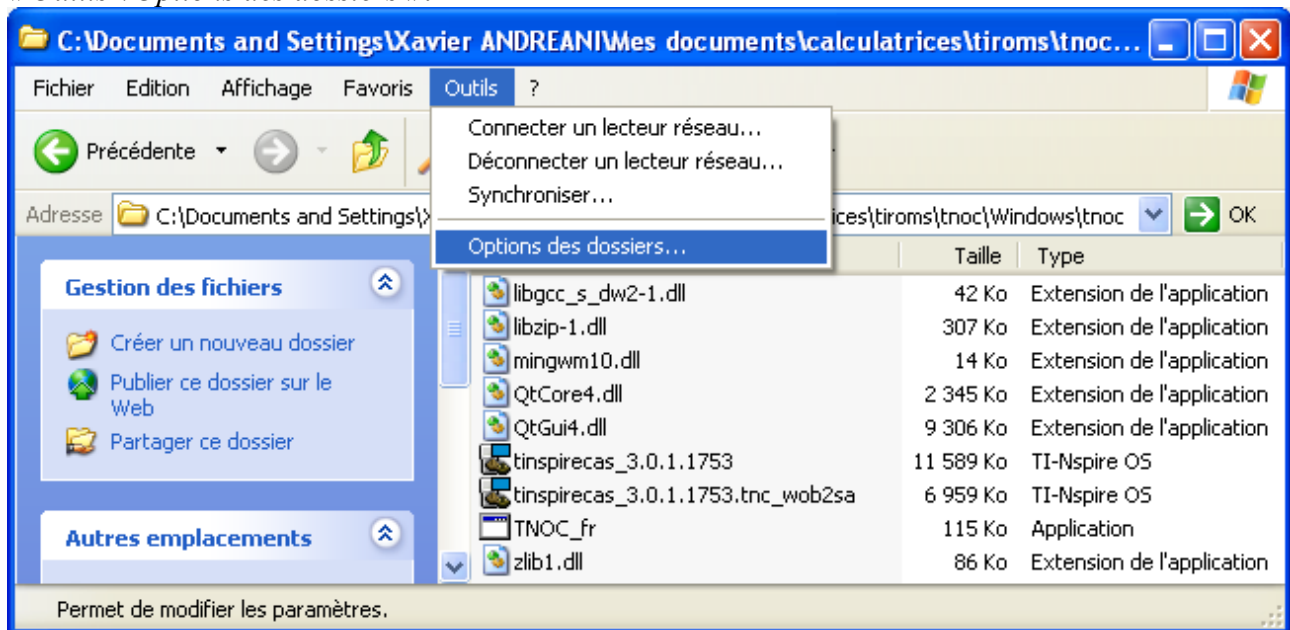


Après avoir cliqué sur « Traiter », un nouveau fichier doit avoir été généré dans le même dossier. Renommez-le pour lui donner une extension *.tno* pour Nspire basique ou *.tnc* pour Nspire CAS.

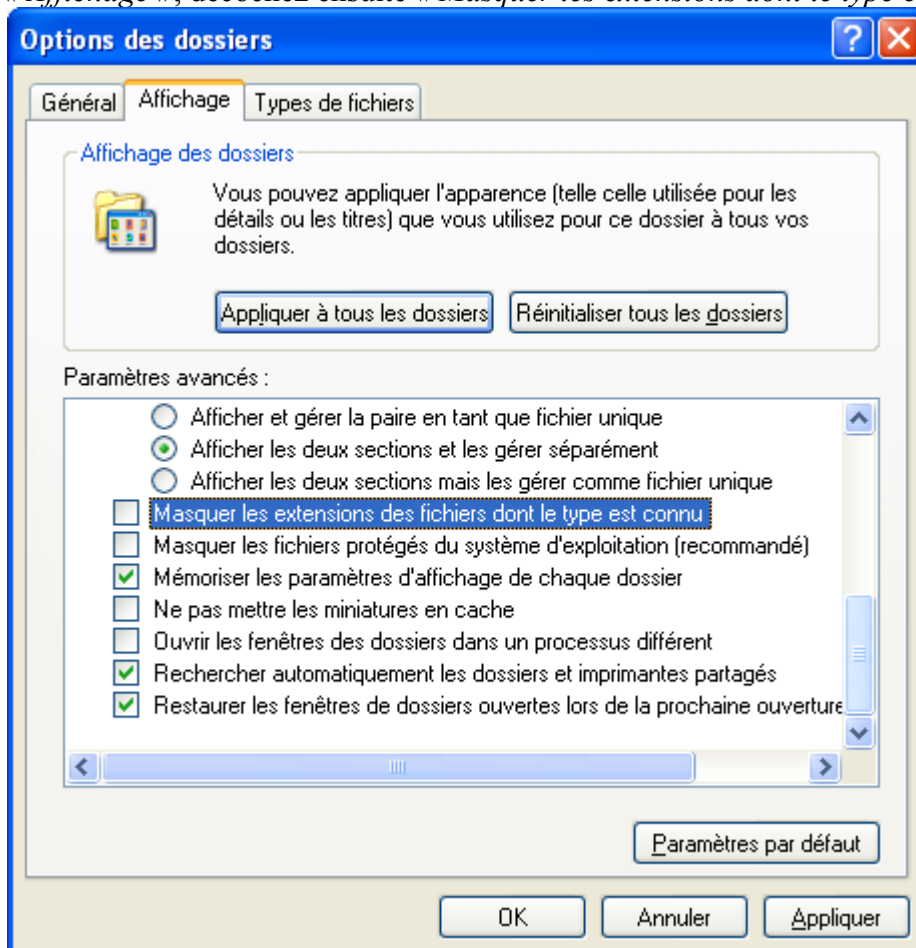


Si votre système d'exploitation masque les extensions de fichiers par défaut, il va falloir les afficher afin de pouvoir changer l'extension via un simple renommage. Pour cela, accédez au menu

« Outils \ Options des dossiers »:



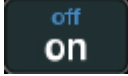
Dans l'onglet « Affichage », décochez ensuite « Masquer les extensions dont le type est connu ».



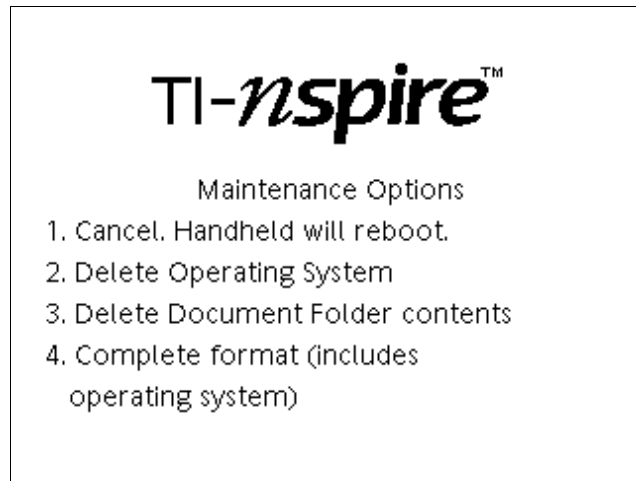
Vous pouvez maintenant renommer le fichier comme montré précédemment.

Remettez la pile dans votre calculatrice, et enfoncez et maintenez les 3 touches suivantes:

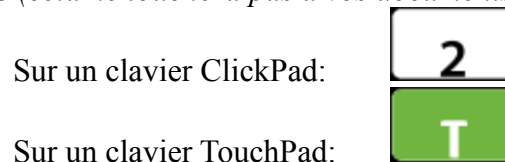


Sans lâcher les touches précédentes, appuyez enfin sur .

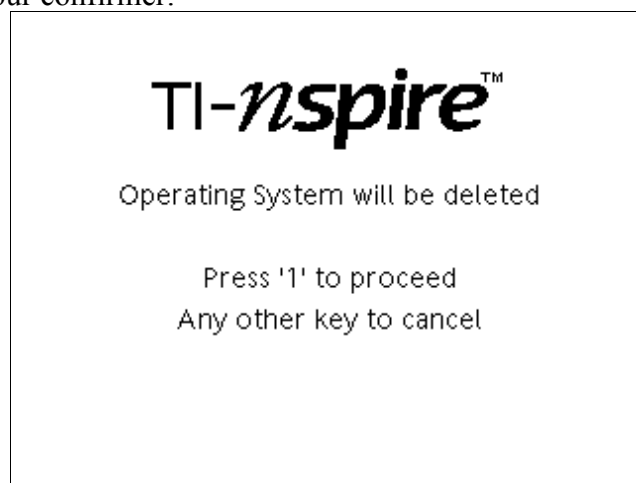
Ne lâchez toujours pas les touches, et quand la barre de chargement dépassera les 50%, vous obtiendrez le menu suivant (*sinon, retirez une pile et recommencez*):



Choisissez alors d'effacer l'OS (*cela ne touchera pas à vos documents éventuels*) en tapant:



Tapez alors  pour confirmer:

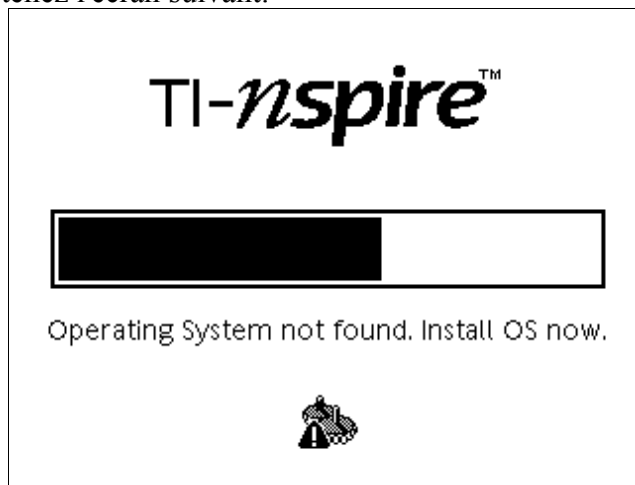




Au bout d'un moment, vous obtenez l'écran suivant:

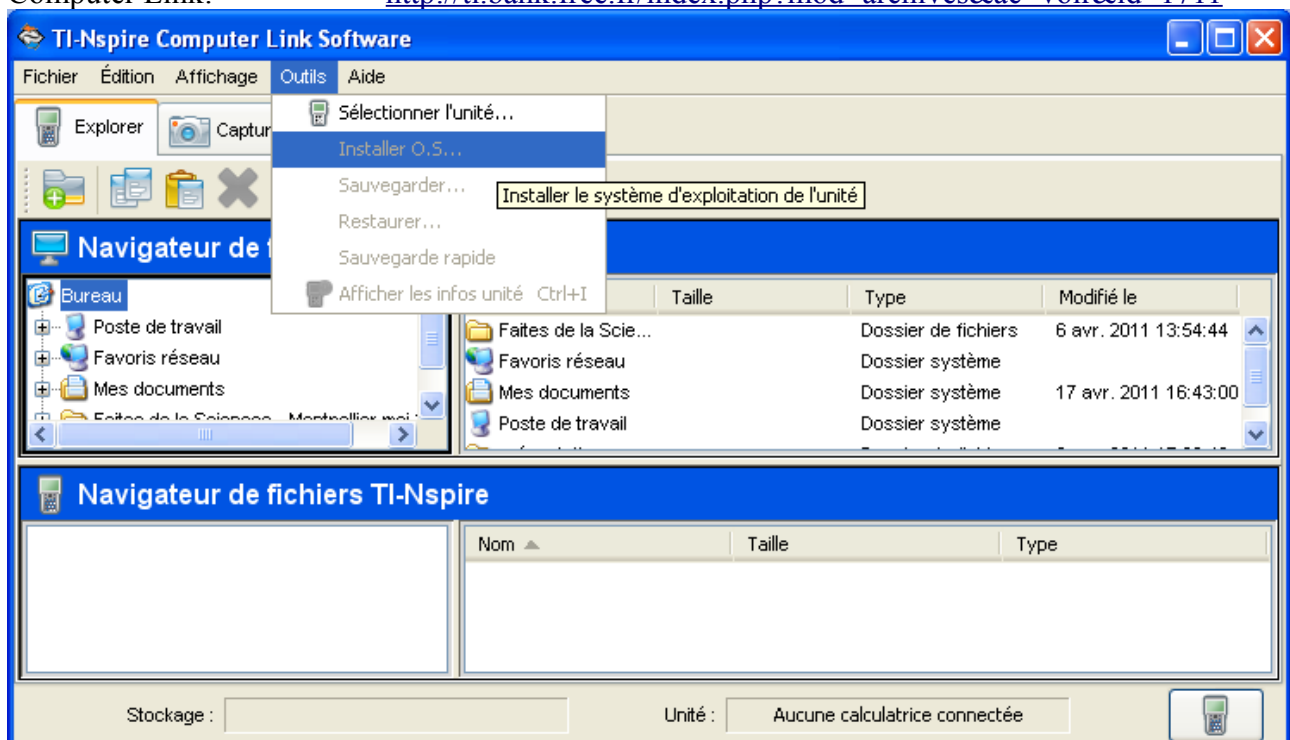


Tapez alors n'importe quelle touche pour redémarrer la calculatrice.  
Au redémarrage, vous obtenez l'écran suivant:



Installez alors le fichier d'OS généré sur votre calculatrice à l'aide du logiciel de transfert TI-Nspire Computer Link:

<http://ti.bank.free.fr/index.php?mod=archives&ac=voir&id=1711>



***Voilà! Votre calculatrice est enfin sauvée!***

**Remerciements:**

- La communauté TI-Bank pour son soutien et ses encouragements.
- Le site HackSpire pour la documentation du connecteur Dock.
- La communauté Yaronet pour la documentation sur l'adaptateur USB ↔ TTL.
- Levak, qui a accepté de servir de cobaye

Pour toute correction ou demande d'information complémentaire:

[andreaux@hotmail.com](mailto:andreaux@hotmail.com)