



## **MODES CHECKPOINT ET RESTART : RELANCER UN BATCH EN ECHEC A PARTIR D'UNE ETAPE PRECISE**

---

Lorsqu'un programme est soumis en batch, et que le journal retourne des erreurs, nous recherchons la cause possible, puis après correction de ces éléments, nous relançons l'intégralité du batch. Cette opération peut être pénalisante en termes de temps de traitement, et nous déplorons souvent que les étapes en succès nécessitent d'être relancées.

Il est désormais possible de ne relancer le programme qu'à partir de la première étape en erreur. C'est ce que nous appelons le mode « Checkpoint » et le mode « Restart » : lorsque nous relancerons le programme, l'exécution reprendra au point précédent la première étape en erreur (ou bien à tout autre point d'exécution désiré).



### Caractéristiques :

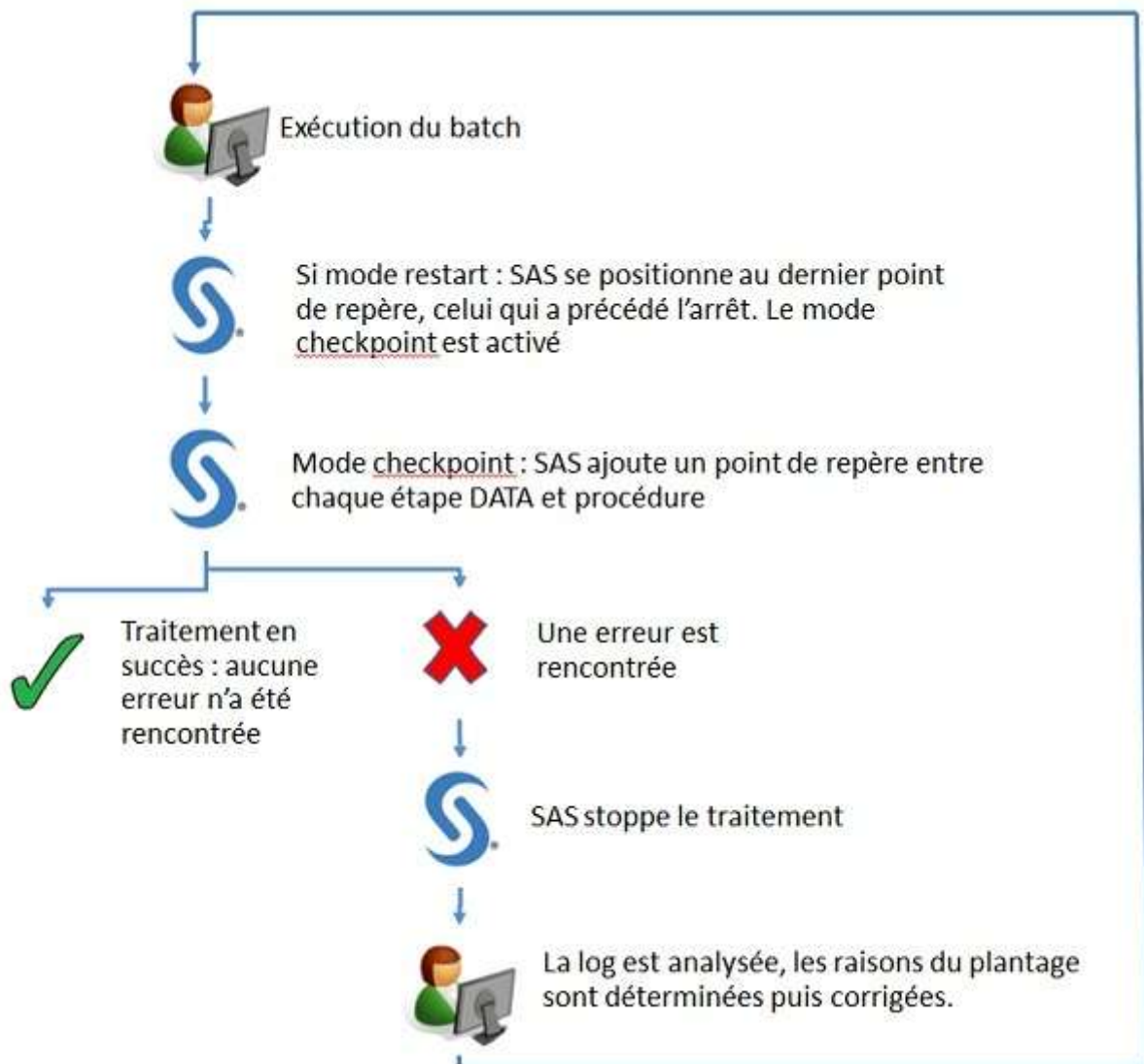
Catégories : Base SAS®  
OS : Windows, Unix, z/OS  
Version : SAS® 9.2  
Vérifié en février 2011

### **Fonctionnement**

Lors du mode checkpoint, SAS exécute le programme. Avant chaque étape DATA ou procédure, SAS positionne un point de repères. Les informations sur cet ancrage sont stockées dans un catalogue. L'exécution s'arrête dès la première erreur, afin de ne pas remplacer les données existantes.

Lors du mode restart, SAS utilise alors le catalogue créé pour analyser la situation. L'exécution reprend au point de repère qui précède l'erreur rencontrée. Nous activons en parallèle le mode checkpoint : ainsi si cette nouvelle exécution venait à échouer, nous aurions toujours la capacité de relancer le batch au moment de la défaillance.

Le schéma ci-dessous illustre cela :



### A savoir

Pour que ce mode soit possible, quelques règles sont à respecter :

- Si le programme utilise la bibliothèque WORK, on prendra soin de préciser que la bibliothèque ne doit pas être supprimée à la fin de la session SAS, grâce aux options NOWORKTERM et NOWORKINIT. On pourra également utiliser une bibliothèque alternative pour les tables temporaires, en utilisant l'instruction CHECKPOINT EXECUTE\_ALWAYS.
- La réexécution du code reprendra les tables temporaires, mais ne reprendra pas les éléments en mémoire, telles que les macro-variables par exemple. Il faudra donc positionner un point de redémarrage en amont de la définition des macro-variables.
- Il ne faut pas modifier le nombre ou l'ordre des étapes entre l'exécution du check-point et l'exécution du restart.
- Il faut forcer SAS à s'interrompre à la première erreur via l'option ERRORCHECK STRICT : pour l'intégrité des données, il faut que les tables soient intactes lorsque l'exécution reprendra. SAS devra s'interrompre à la première erreur, afin que les tables temporaires restent intactes.

### Le mode Checkpoint

Dans ce mode, le programme va être lancé en batch. SAS va créer un catalogue nommé CHECKPNT.SAS7BCAT dans le répertoire WORK (ce répertoire par défaut peut être changé par l'option STEPCHKPTLIB). Dès qu'une erreur est rencontrée, la session SAS se termine.

Le batch est soumis avec des options particulières positionnées au niveau de la ligne de commande :

```
sas -sysin 'c:\mysas\myprogram.sas' -stepchkpt -noworkterm -noworkinit -errorcheck strict -errorabend
```

- SYSIN indique le programme à soumettre
- STEPCHKPT active le mode Checkpoint
- NOWORKTERM et NOWORKINIT permettent de reprendre la WORK telle qu'elle était au moment de l'arrêt du batch
- ERRORCHECK STRICT force le mode syntax-check lorsqu'une erreur est rencontrée sur les instructions LIBNAME, FILENAME, %INCLUDE, ou encore LOCK
- ERRORABEND force l'arrêt de la session SAS dès lors qu'une erreur est rencontrée.

Dans le journal, on constate que des informations spécifiques ont été ajoutées :

- Avant la première étape DATA ou procédure :

```
NOTE: Début du mode d'exécution CHECKPOINT.
NOTE: Checkpoint library: C:\Temp\SAS Temporary Files.
NOTE: WORK library: C:\Temp\SAS Temporary Files.

NOTE: CHECKPOINT 1.
```

- Puis entre chaque étape DATA ou procédure, chaque point de redémarrage est indiqué. Par exemple :

```
NOTE: CHECKPOINT 1.

33      data orders;
34      input cno $ pno $ qty;
35      cards;

NOTE: La table WORK.ORDERS a 5 observation(s) et 3 variable(s).
NOTE: L'étape DATA a utilisé (Durée totale du traitement) :
      temps réel          0.00 secondes
      temps UC            0.00 secondes

41      ;
42

NOTE: CHECKPOINT 2.

43      data parts;
44      input no $ desc $ 4-20;
45      cards;

NOTE: La table WORK.PARTS a 3 observation(s) et 2 variable(s).
NOTE: L'étape DATA a utilisé (Durée totale du traitement) :
      temps réel          0.00 secondes
      temps UC            0.00 secondes

49      ;
50

NOTE: CHECKPOINT 3.

51      data cust;
52      input no $ name $ 4-20;
53      cards;

NOTE: La table WORK.CUST a 3 observation(s) et 2 variable(s).
```

## Le mode Restart

Dans ce mode, le programme est relancé à partir du point qui précède l'erreur.

Le batch est ré-exécuté avec des options particulières positionnées au niveau de la ligne de commande :

```
sas -sysin 'c:\mysas\mysasprogram.sas' -stepchkpt -steprestart -noworkinit -noworkterm -errorcheck strict -errorabend
```

- SYSIN indique le programme à soumettre
- STEPSTART active le mode Restart
- STEPCHKPT, NOWORKTERM, NOWORKINIT, ERRORCHECK STRICT, ERRORABEND sont les options nécessaires au mode checkpoint : si cette réexécution venait à échouer, elle pourrait bénéficier elle aussi d'une potentielle relance.

Dans le journal, les étapes en succès lors de l'exécution précédente sont bien ignorées. L'exécution reprend au point qui précède l'erreur.

```
NOTE: Début du mode d'exécution CHECKPOINT.
NOTE: Checkpoint library: C:\Temp\SAS Temporary Files.
NOTE: WORK library: C:\Temp\SAS Temporary Files.

NOTE: Début du mode d'exécution CHECKPOINT-RESTART(3).
NOTE: Checkpoint library: C:\Temp\SAS Temporary Files.

34         data orders;
35             input cno $ pno $ qty ;
36             cards;
37             C001 P001 10
38             C001 P002 20
39             C002 P003 30
40             C002 P002 20
41             C003 P003 50
42             ;
43
44         data parts;
45             input no $ desc $ 4-20;
46             cards;
47             001 Part One
48             002 Part Two
49             003 Part Three
50             ;
51

NOTE: Terminer le drainage CHECKPOINT-RESTART(3) et recommencer
l'exécution normale.
NOTE: Terminer le drainage CHECKPOINT-RESTART(3) et recommencer
l'exécution normale.

NOTE: CHECKPOINT 3.

52         data cust;
53             input no $ name $ 4-20 Prenom $ ;
54             cards;

NOTE: La table WORK.CUST a 3 observation(s) et 3 variable(s).
```

## Exemple

Soit le programme « [Sample 25441: Demonstrates merging tables with PROC SQL](http://support.sas.com/kb/25/441.html) », auquel une légère modification a été apportée.

1. Il est soumis une première fois, en mode Checkpoint :  
"C:\Program Files\SAS\SAS\_92\SASFoundation\9.2\sas.exe" -sysin 'C:\SAS\Sample 25441.sas' -stepchkpt -noworkterm -noworkinit -errorcheck strict -errorabend
2. En consultant le journal « *Log 1 - Sample 25441.log* », on constate que le programme s'est interrompu :

```
NOTE: CHECKPOINT 3.

52          data cust;
53          input no $ name $ 4-20 Prénom ;
ERROR: Le libellé Prénom n'est pas un nom SAS valide.
54          cards;

NOTE: Le Système SAS a interrompu le traitement de cette étape
en raison d'erreurs.
```

3. Le programme est corrigé par l'utilisateur. Dans notre exemple, il s'agit de retirer l'accent dans le nom de la variable « Prénom » (NB : nous aurions pu également opter pour la syntaxe `Prenom `n)
4. Puis le programme est relancé en mode Restart :  
"C:\Program Files\SAS\SAS\_92\SASFoundation\9.2\sas.exe" -sysin 'C:\SAS\Sample 25441.sas' -STEPRESTART -stepchkpt -noworkterm -noworkinit -errorcheck strict -errorabend
5. Le journal « *Log 2 - Sample 25441.log* » nous montre que l'exécution a bien repris au point n° 3.

Pour plus de détails au sujet de cette fonctionnalité, vous pouvez consulter le paragraphe « Checkpoint Mode and Restart Mode » du chapitre « Error Processing in SAS » du SAS® 9.2 Language Reference: Concepts  
<http://support.sas.com/documentation/cdl/en/lrcon/62955/HTML/default/a000993436.htm> .

Géraldine CADE-DESCHAMPS  
Consultant Support Clients SAS France