

# Manuel d'utilisation du logiciel de Programmation pour Tir Automatique V1.1 (TirAutoDirect\_960TC\_V1.05\_25062011.exe)\_maj. du 31/01/2011.

## 1. Introduction

Ce Logiciel permet de programmer les tables de Tir automatiques Arts France « PROFESSIONAL DIGITAL FIRING TABLE » (Appelé **LPTA** par la suite) qui pilotent la commande automatique des équipements de tir ARTS FRANCE suivants distribués depuis 1999 :

8 Systèmes de Récepteurs 120 points (avec 4 groupes de Blocs Relais 30 points), pour un total de 960 points de tir.

Un logiciel spécifique « TirAutoIndirect\_4000TC\_V1-06\_07072011.exe » existe pour le cas des modules SEQ32. Les allumeurs peuvent alors être placés au plus près des SEQ32 qui les pilotent tous.

Le fonctionnement de ce logiciel est le même que celui décrit ci-dessous pour le tir direct, sauf que l'affectation des 32 voies des SEQ32 est ajoutée automatiquement.

Un relais du boîtier Relais30 commande un SEQ32. Ce relais peut donc être actif 32 fois pour utiliser toutes les sorties d'un SEQ32.

Il est ainsi possible de piloter 960 points par zone (30x32) dans la limite de 4000 points au total pour les 32 zones possibles.

En cas d'écart de 0.1s entre 2 tirs consécutifs sur une même zone, le logiciel affecte automatiquement le tir sur le relais suivant du boîtier Relais30.

**Afin d'avoir les dernières versions des logiciels de tirs et des documentations, consulter régulièrement le site de ARTS FRANCE avec les liens suivants :**

[www.artsfrance.com](http://www.artsfrance.com)    [www.arts-france.com](http://www.arts-france.com)    [www.firing-system.info](http://www.firing-system.info)

Le temps maximum du spectacle est de 54mn, avec une unité de temps de 0.1s.

Un seul tir peut être commandé en même temps (Voir solutions pour des tirs simultanés plus bas).

Les événements de tir sont des « Time code » (Appelés **TC** par la suite) listés dans un document « .text » obtenu à partir du logiciel de son « **Sound Forge Audio Studio 9 ou 10** » non fourni mais dont le prix de la licence est inférieur à 60 Euros. Les explications suivantes correspondent à la version 9.

Le **LPTA** permet de placer, dans la mémoire de la table de tir la liste chronologique, des événements de tir associés à des zones géographiques de tir (1 à 32 possibles).

Un tir sera déclenché lorsqu'un événement de tir en mémoire aura le même TC que le TC qui provient de la piste droite du son du spectacle (Piste du TCvocal) , ou de la base de temps interne de la table si le signal TCvocal est absent.

Le fichier de son choisi pour le spectacle est importé sur la voie de gauche dans « Sound Forge (Voie1) », et mis en forme éventuellement en utilisant les nombreuses possibilités de traitement de son de ce logiciel.

Le fichier son de génération de TCvocale est au pas de 0.1 seconde et est importé sur la voie de droite (voie 2 de « Sound Forge ») . Il permettra de synchroniser les événements de tir avec la musique du spectacle.

La voie de gauche du son sera envoyée sur la sonorisation du spectacle et la voie de droite sera envoyée sur la table de tir automatique pour lui fournir le signal de TCVocal.

Un premier travail doit être fait avec le logiciel de son pour obtenir la liste des TC qui sera importée dans le logiciel de programmation.

Il consiste à placer des pointeurs sur la bande son, pour chaque événement de tir et à nommer chacun d'eux avec les paramètres de ce tir (Zone de tir parmi 32, type d'artifice...).

Chacune des 32 zones correspond à un boîtier à 30 relais commandé par un récepteur. On ne peut donc pas dépasser 30 tirs par zone. Si cela devait être le cas, regrouper plusieurs Zones sur un même lieu géographique.

### Remarque :

Cette topologie à 32 zones permet d'affecter les blocs relais le plus près possible des artifices pour limiter la longueur des fils des allumeurs. Une zone géographique demande au minimum 1 récepteur et 1 boîtier 30 relais.

À la fin de cette création artistique, le fichier des « TCorigine » est édité par le logiciel de son puis « copié » et « collé » dans le LPTA.

Les « TCorigine » des évènements de tirs sont alors arrondis au 1/10<sup>e</sup> de seconde le plus près, placés par ordre chronologique dans une liste et traités un par un pour les affecter à une Zone de tir, un Retard (Entre l'ordre de tir et l'effet visuel de l'artifice), et un Type d'artifice.

Il est possible, pendant cette phase de programmation, de modifier les paramètres, ajouter ou supprimer un TC. Lorsque tout les « TCorigine » sont documentés, le logiciel affecte automatiquement les ordres de tir pour chaque Zone, sur les récepteurs et crée le fichier de programmation ainsi que le fichier de détail en « .txt » qui permet de garder une trace écrite pour le chantier d'installation sur le site de tir.

Afin de sécuriser le contenu du fichier de tir, un nombre de 5 chiffres est calculé (appelé CRC) et associé au nom des fichiers.

A la mise sous tension de la table de tir, ce CRC sera recalculé et affiché afin de vérifier que le programme en mémoire est le bon.

Ce logiciel fonctionne sous Windows XP. Il est placé dans un répertoire qui doit impérativement comporter au minimum les fichiers suivants :

| Nom                            | Type                       | Taille   |
|--------------------------------|----------------------------|----------|
| comdlg32.ocx                   | Contrôle ActiveX           | 138 Ko   |
| MSCOMM32.OCX                   | Contrôle ActiveX           | 102 Ko   |
| msvbvm60.dll                   | Extension de l'application | 1 361 Ko |
| TirAutoDirect_960TC_V1.05.e... | Application                | 144 Ko   |

## 2. **Ouverture du programme :**

A l'ouverture du logiciel, la fenêtre est la suivante :



Au départ, 5 boutons sont actifs :

Extraction des Time codes, Créer un Time code, Programmer, Ouvrir un fichier de tir, Quitter.

32 zones de tirs sont présentes dans la liste Zones, ils correspondent à 8 systèmes de récepteurs à 4 groupes des équipements de tir de ARTS FRANCE (A ,B,C,D).

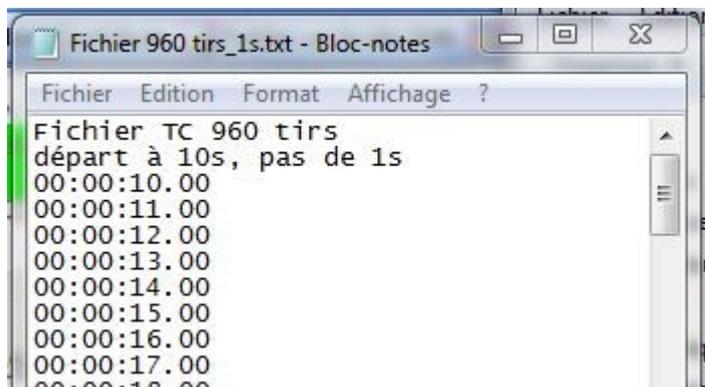
«1 A » correspond au système1 groupe A déjà existant sur les tables de tir manuelles, «8D» est le dernier.

### **3. Création d'un fichier de tir.**

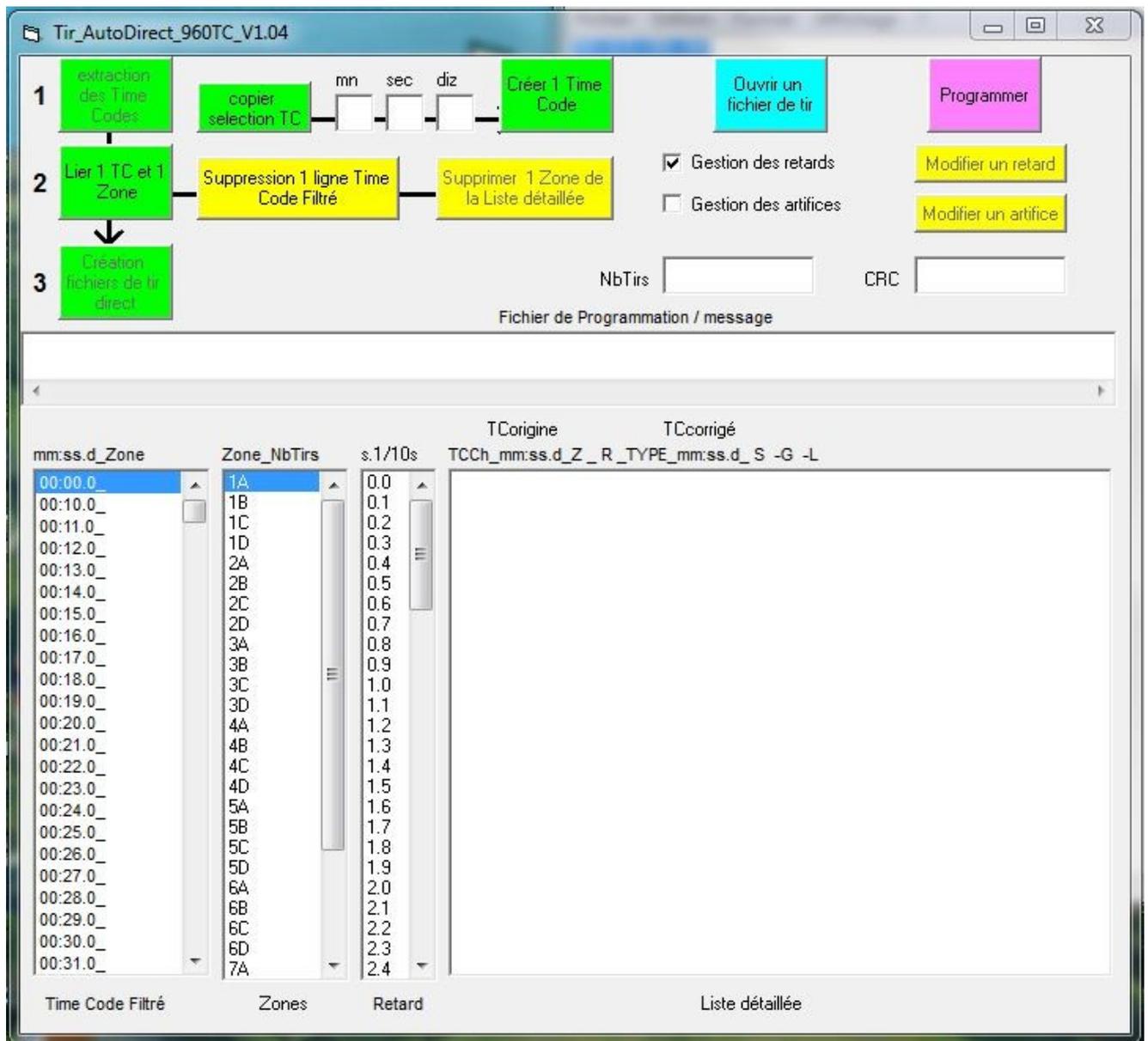
Pour la démonstration, nous allons utiliser le fichier de TC « Fichier 960 tirs\_1s.txt »

Il correspond à 960 tirs espacés de 1s avec le premier tir à 10s.

Ouvrir le fichier avec « bloc note » livré avec Windows XP



Copier son contenu dans le presse papier (CTRLA+CTRLC)  
 Cliquer sur le bouton « Extraction des Time codes » . La liste Time Code Filtré se remplit.



**Remarque :**

Un TC valide doit avoir 11 caractères avec la forme du type 00:01:02.03 qui correspond à 0h :1mn :2s.3centièmes. Le TC maximum étant de 54mn, les heures doivent toujours être 00:  
 Le logiciel de programmation fait une extraction automatique des TC à partir des caractères « 00: » et ne conserve que les 8 caractères de gauche (mm :ss :centièmes). Tout texte présent est éliminé mais il ne doit pas comporter de « 00: ».  
 Le TC filtré arrondit ensuite les 1/100s aux 1/10s les plus proches.

Le premier tir est à 10s afin de pouvoir passer le retard maximum de 9.9s

Le TC « 00 :00.0 » est ajouté lorsqu'il n'existe pas dans la liste issue du logiciel de son. Il ne peut être éliminé.

Le bouton « Lier 1 Tc à 1 Zone » est alors actif.

Choisir ou pas la gestion des types d'artifices. Cocher ce boutons dans notre cas.

Pendant cette phase d'affectation des TCo, les boutons Flèche haut, Flèche bas, et Entrée sont actifs.

Remarque :

La gestion des retards est pratiquement obligatoire pour tenir compte du délai entre l'ordre de tir réel et l'effet visuel qui doit être en phase avec le TC d'origine (TC filtré).

La gestion des artifices est très utile pour en obtenir la liste finale ainsi que leur place dans les Zones de tir.

Pour cela il faut définir un code à 4 caractères pour chacun des artifices utilisés.

Cliquer sur le TC 00 :10.0 (10secondes), sélectionner la Zone 1A, le retard de 1.0s et nommer l'artifice 0122.

Le nombre de tirs pour la zone 1A passe à 1 et le nombre total de tirs passe à 1.

« Z1A » est affecté a la liste des TC filtré est renseignée par « 005A\_00 :10.0\_1A\_1.0\_0122\_00 :09.0\_

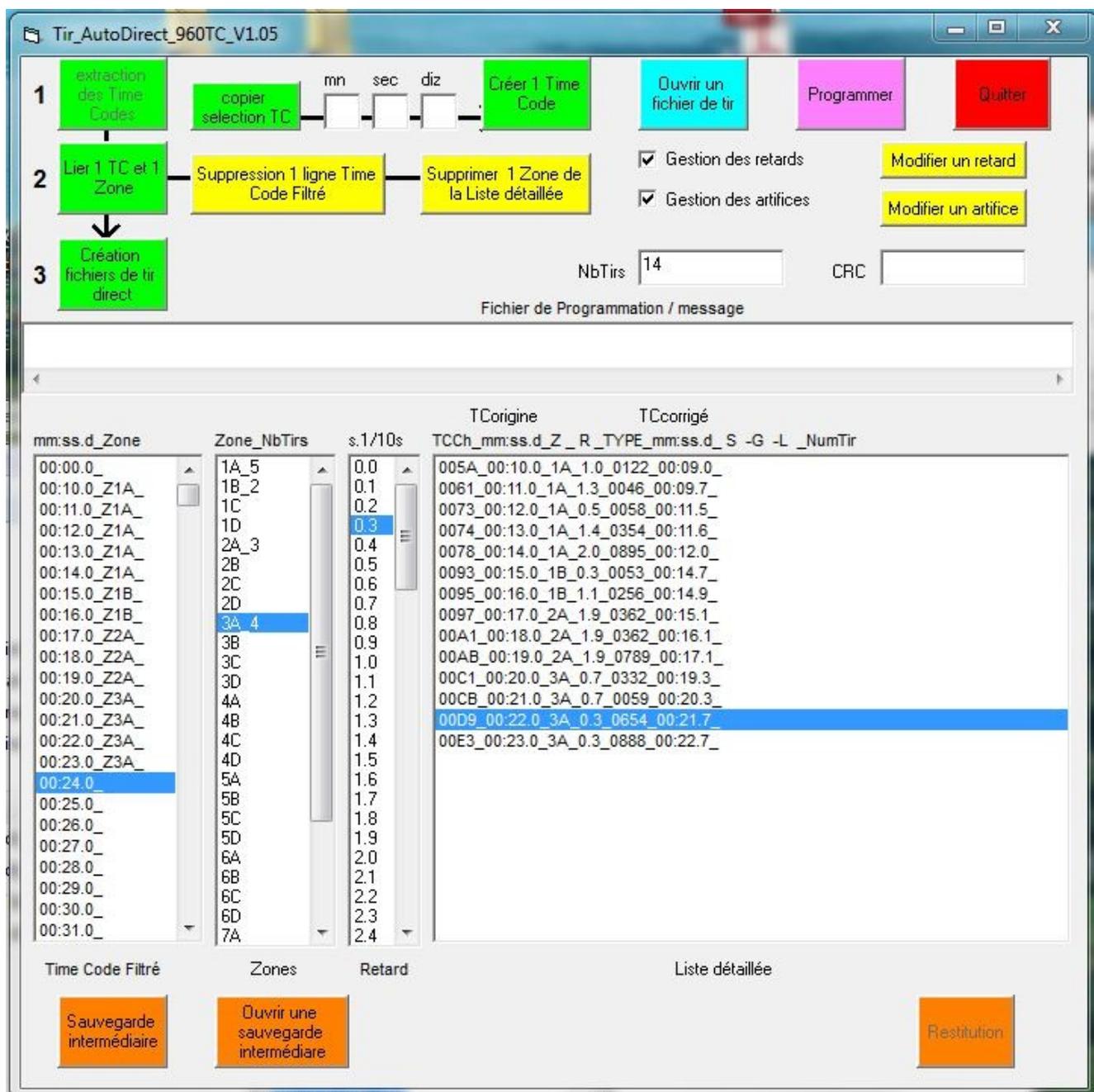
Oublions « 005A » qui est la valeur en hexadécimal du TC corrigé

Les informations suivantes sont : le TC filtré d'origine, la Zone, le Retard , le Type d'artifice, le TCcorrigé (qui part bien 1s avant le TCorigine pour prendre en compte le retard.

Faire de même avec tous les autres TC.

Dans notre exemple nous avons programmé un nombre de tirs inférieur à 30 pour 4 Zones en utilisant 3 lignes Système.

Le résultat est le suivant :



A ce stade, il est possible de faire des modifications en utilisant les boutons jaunes.

Nous allons par exemple ajouter 1TC après le TC de 10s avec un écart de 0.1s pour faire un départ quasi simultané sur le la Zone 3A.

On click le TC 00 :10.1 puis click sur le bouton « copier sélection Tc » , on modifie la dizaine puis on clique sur créer 1 Time Code. On affecte le même Retard et le même Type d'artifice.

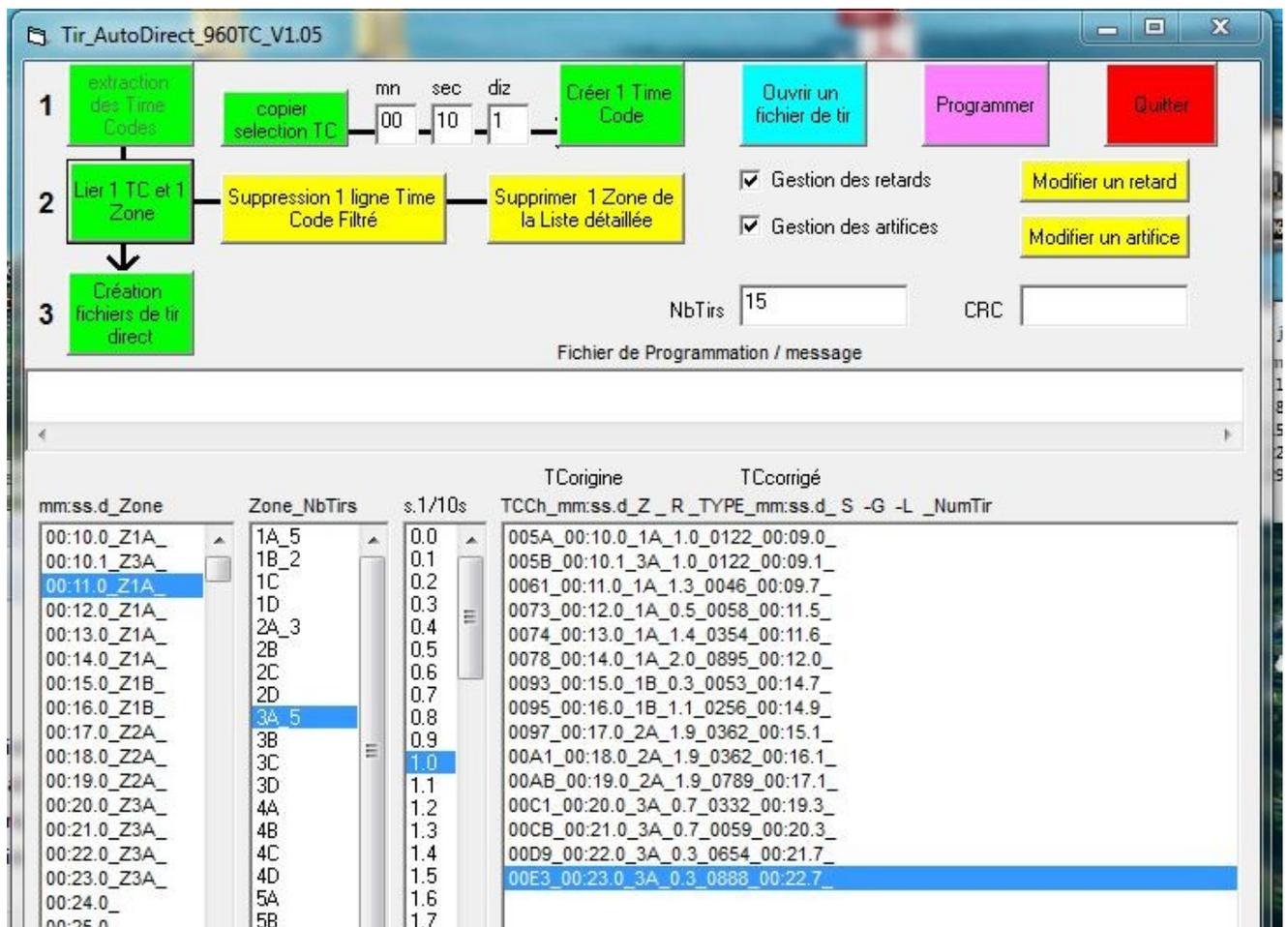


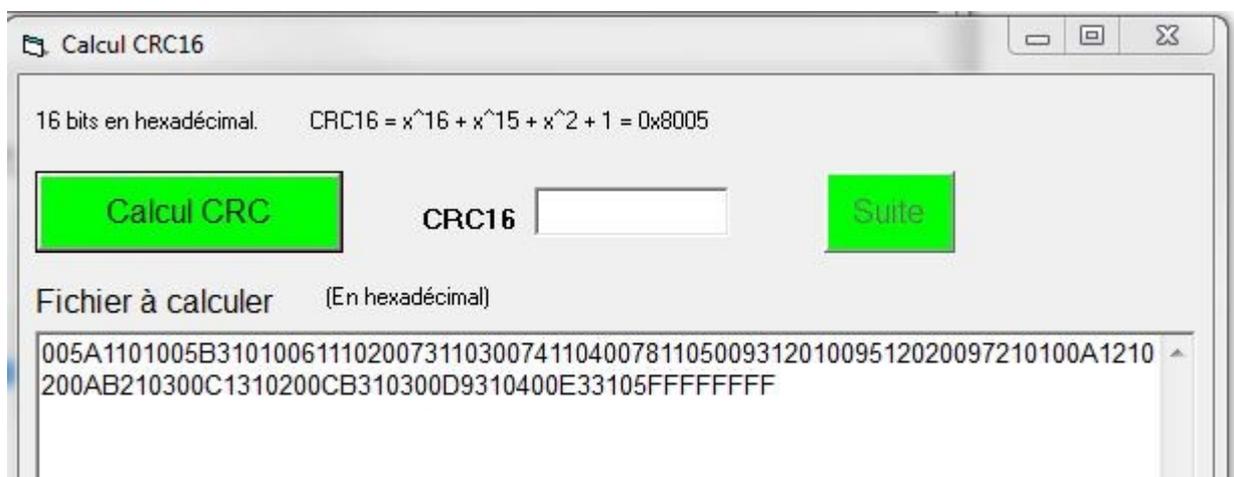
Figure1

**Ne pas hésiter à faire des sauvegardes provisoires (bouton orange) pendant cette phase de création qui peut être longue. Cela évitera de perdre tout le travail précédent en cas de problème sur le PC.**

Une fois ces tableaux stabilisés, on passe à la création fichiers tir direct avec le bouton qui porte ce nom. Le logiciel affecte automatiquement les voies sur les blocs relais des Zones concernées

**Attention, à ce stade il ne sera plus possible de modifier ces tableaux sans les ouvrir par le bouton « Ouvrir un fichier de tir »**

On passe alors à la fenêtre de création du CRC, un mot de 5 caractères qui est calculé à partir des listes précédentes.



Cliquer sur « calcul CRC »

La fenêtre de sélection de sauvegarde de fichier Windows apparait alors, avec un nom de fichier pré rempli avec le CRC, qu'il faut éventuellement compléter pour plus de précisions sur ce **Fichier de Tir**. (Ajouté « tutorial dans notre cas)

Choisir un emplacement sur le disque dur pour stocker ce fichier.

Remarque :

Ce fichier est du type binaire (extension.bin). C'est lui qui permettra de programmer la table de tir automatique. Il est important de laisser le CRC dans le nom du fichier, afin de le reconnaître à tout moment dans son répertoire.

Pour information, 00 5A 11 01 correspond à 4 octets qui définissent un tir

Les caractères, groupés 2 par 2 correspondent à un codage hexadécimal des valeurs.

00 5A c'est le temps en valeur absolue du premier tir (5A=9s=90 x 0.1s).

11 correspond au système 1 groupe A (le groupe D serait 4)

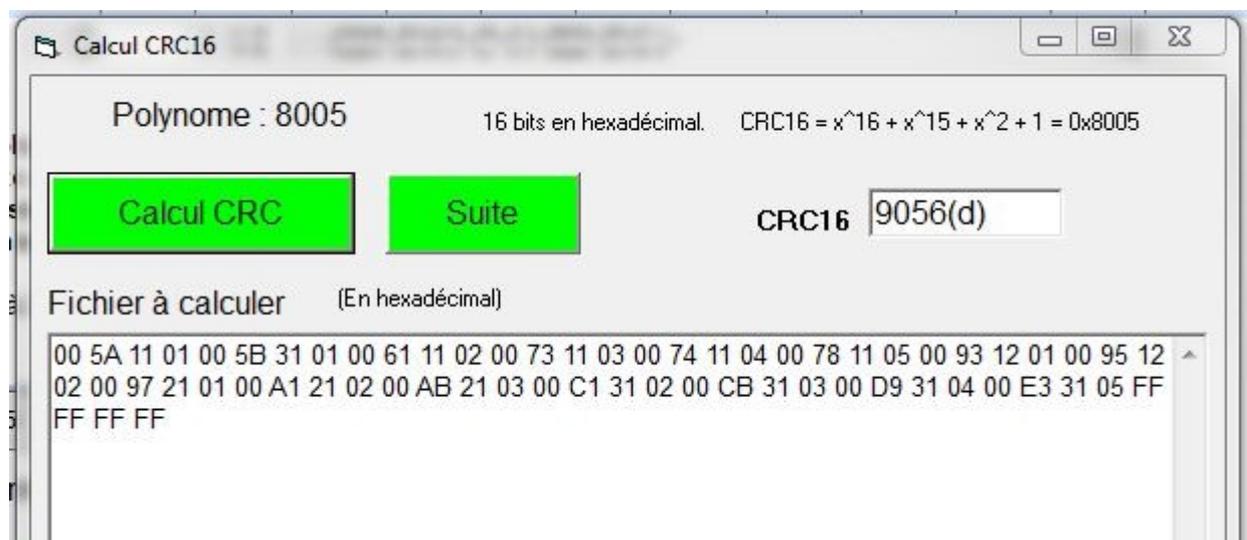
01 correspond au N° ligne de sortie du boîtier à 30 relais

La fin du fichier de tir est délimitée par 4 octets à FF.

Une fois ce fichier créé, une fenêtre s'ouvre pour sauver le **Fichier Détaillé** (Ajouté « tutorial dans notre cas)

Choisir un emplacement sur le disque dur pour stocker ce fichier.

Double cliquer alors sur « Suite »



La fenêtre des listes apparaît alors, renseignée des affectations des Systèmes, Groupes, Lignes et du CRC.

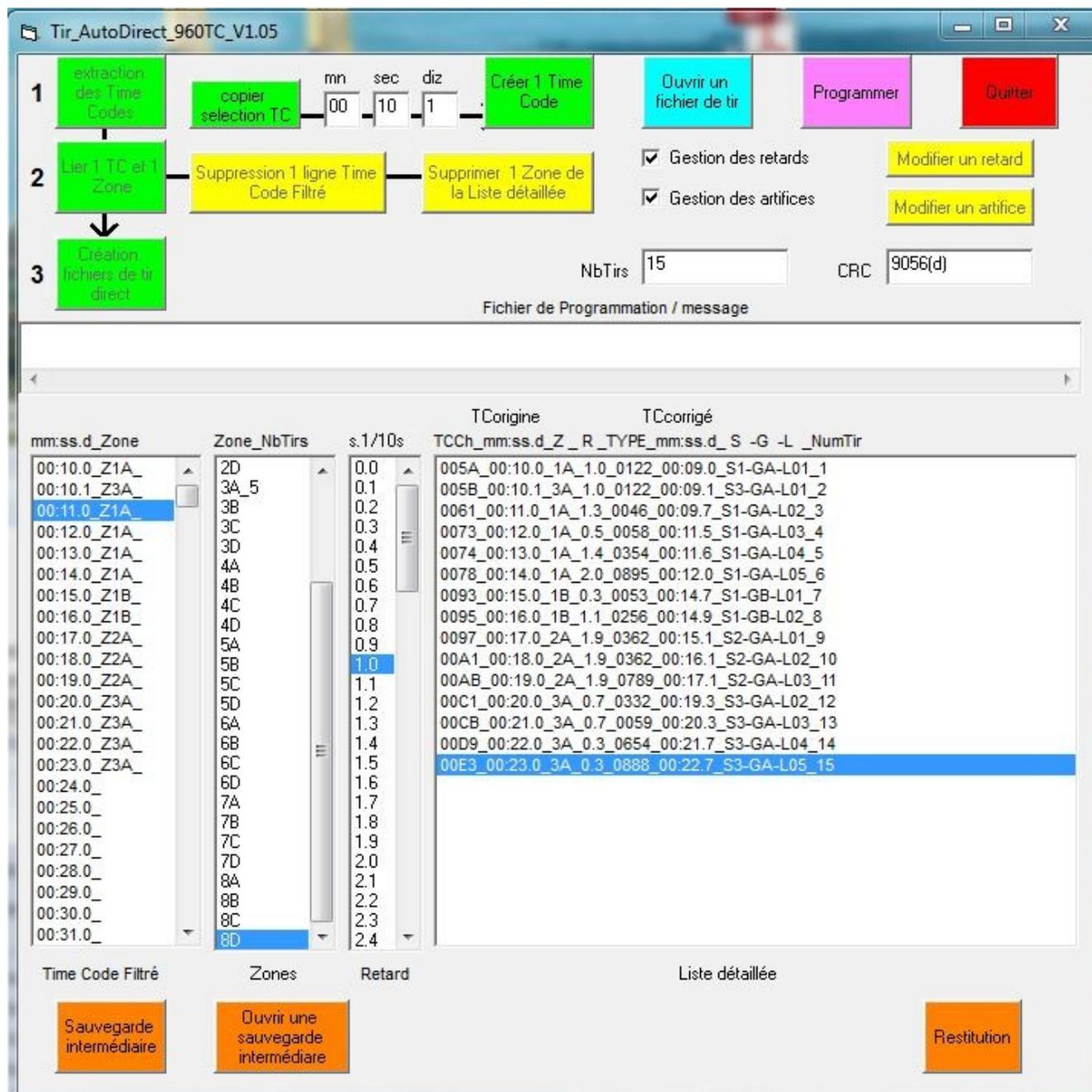
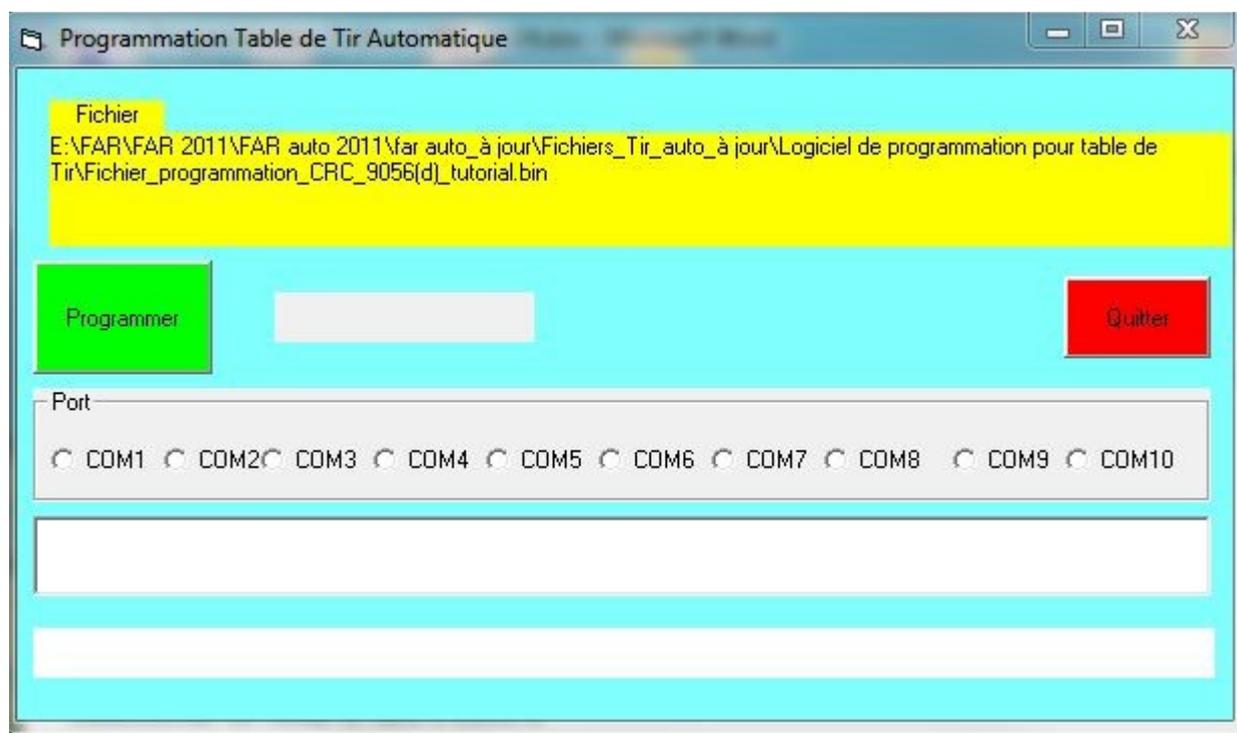


Figure 2

En cas d'ultime remord sur cette configuration, il est encore possible d'utiliser le bouton « restitution » pour supprimer les S-G-L de la liste détaillée et d'entrer à nouveau dans le mode de modification des paramètres.

## Programmation de la table de tir automatique

Ouvrir le logiciel (TirAutoDirect\_960TC\_V1.05.exe) et cliquer sur le bouton « Programmer »  
Une fenêtre s'ouvre pour sélectionner le fichier de tir dans le disque dur du PC  
Sélectionner ce fichier et faire « ouvrir »



Les PC récents ne disposent plus des ports RS232 physiques. Ils peuvent être émulés avec un adaptateur USB/RS232.



Brancher le cordon COM RS232 sur la prise RS232 de la table de tir automatique  
Placer le commutateur rotatif de droite sur »Prog. » et celui de gauche sur RS232

L'afficheur est :  
PROG                      CRC :  
                                    Page :00000

Cliquer sur le bouton vert Programmer .  
Le logiciel recherche la recherche automatique des du PORT COM capable de dialoguer avec la table de Tir,  
puis effectue la programmation par pages de 64 octets.

Après programmation, l'afficheur devient :  
PROG                      CRC : 09056  
                                    Page :00002



Le CRC calculé par la valise de tir est bien le même que celui du fichier, la programmation est OK.

Remarque :

L'écriture dans la mémoire de la valise de tir est paginée en blocs (ou pages) de 64 Octets. Ici le fichier est petit, il n'y a qu'un seul bloc.

En cas d'incident de programmation, Bloc x NOK est affiché. Dans ce cas fermer le logiciel et relancer l'opération depuis le début.

Cliquer sur « Quitter » pour revenir à la page d'accueil.

Le bouton restitution est actif, il permet de revenir, si nécessaire sur la phase d'affectation des TCo à une zone.

#### **4. Ouvrir un fichier de tir.**

Utiliser le bouton « Ouvrir un fichier de tir »

La fenêtre est renseignée à l'identique de la figure 2 pour voir la totalité des paramètres.

Une action sur le bouton « Restitution » efface les paramètres S-G-L et la fenêtre est renseignée comme sur la figure 1.

Il est alors possible d'engager des modifications et de créer de nouveaux fichiers de tir (.bin et .txt)

#### **5. Fichier détaillée des tirs**

Un des 2 fichiers créés précédemment est le fichier détaillé des tirs.

C'est un fichier lisible sur n'importe quel éditeur de texte (extension.txt)

Il doit être imprimé et reprend le détail des listes Zones et Liste détaillée.

Il est très utile pour lister les artifices et l'installation des artifices sur le terrain.

## 6. Topologies de câblage.

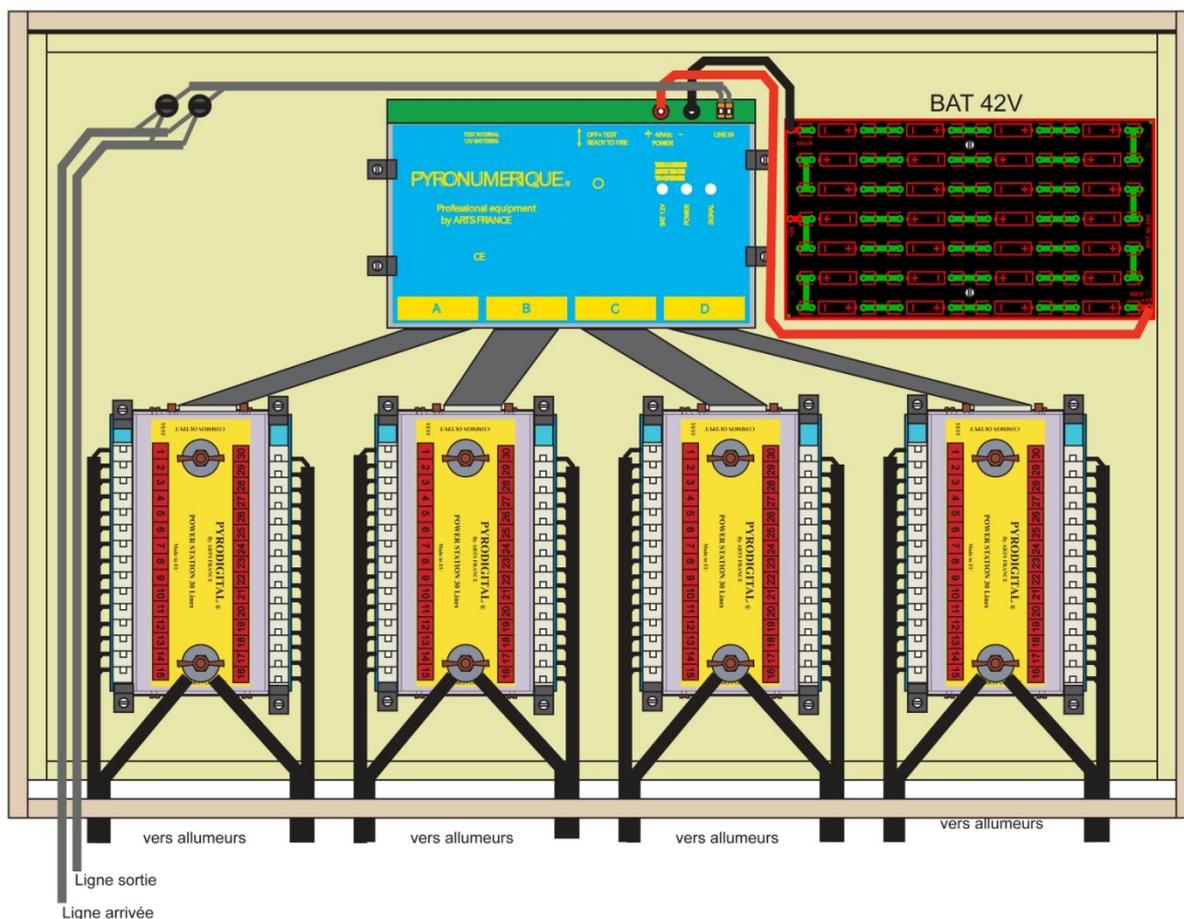
La valise de tir est capable de commander 8 systèmes sous la forme de 8 lignes séparées



Un système est capable de commander 120 points qui correspondent à 4 blocs de 30 sorties à relais. Ces blocs relais sont dénommés Zones car ils peuvent être éloignés les un des autres. Le choix des Zones est la première décision à prendre lors de la création d'un programme de tir.

Si le nombre de points à tirer est très concentré, 4 Zones peuvent être regroupées pour utiliser au mieux les capacités de décodage d'un récepteur et n'utiliser qu'une batterie 42V (ou 24V ce qui est suffisant dans les cas les plus courants)

Si les artifices sont dispersés sur une grande distance, plusieurs récepteurs sont branchés sur la même ligne d'un système avec 1,2 ou 3 blocs relais 30 points. Ce type de répartition permet d'avoir des allumeurs à fils longs branchés, sans rallonge en direct sur les blocs relais.



Ci-dessus, un exemple de boîte de décodage de 120 points de tir, équipée d'un récepteur, d'un bloc d'alimentation et de 4 blocs de 30 relais.

La ligne d'arrivée est branchée sur une de 8 sorties (systèmes) de la valise de tir. La ligne de sortie permet une extension optionnelle vers d'autres boîtes de décodage (Jusqu'à 9 en plus).

Les sorties qui ont le même numéro (1 à 30) et qui sont branchées sur le même groupe (A à D) d'une même sortie seront commandées simultanément.

Exemple de topologie à Zones regroupées et réparties :

Système 1 : Zones 1A,1B,1C,1D avec 1 récepteur  
120 sorties regroupées

Système 2 : Zone 2A avec 1 récepteur      Zones 2B,1C avec 1 récepteurs      Zone 2D avec 1 récepteur  
30 points                                      60 points                                      30 points

Système 3 : Zone 3A avec 1 récepteur      Zones 3B avec 1 récepteur      Zone 3C avec 1 récepteur  
30 points                                      30 points                                      30 points

Système 4 : Zones 4A,4B,4C,4D avec 1 récepteur  
120 sorties regroupés

Système 5 : Zone5Aavec 1 récepteur      Zone1A avec 1 récepteur (tir simultané avec l'autre Z1A)  
30 points                                      30 points

Cas des tirs simultanés :

Si 2 tirs doivent être actionnés en même temps, il ya 2 solutions :

- Créer un tir sur la seconde Zone avec un espace de 0.1s. C'est la solution la plus économique en matériel.
- Créer une autre Zone avec le même code. Cette solution permet un vrai tir simultané (à condition que les retards soient les mêmes pour les 2 artifices) mais est plus coûteuse en matériel.

## 7. Utilisation du logiciel de son « Sound Forge »

Les informations ci-dessous ne sauraient se substituer au manuel d'utilisation « **Sound Forge Audio Studio 9** » (appelé SF par la suite) qui est un logiciel de traitement de son très complet.

Dans son utilisation pour créer un spectacle de feux d'artifices synchronisé avec la musique, une faible partie des fonctions ce logiciel est utilisée :

- Placement d'un fichier son « spectacle » sur la piste 1
- Placement du fichier son des Times Codes sur la piste 2
- Placement des pointeurs de Time Codes (TCorigine) sur la bande son « spectacle » pour chaque tir
- Extraction de la table des TCorigine, copier son contenu pour le logiciel de programmation de la valise de tir

Les paragraphes suivants utiliseront les fichiers « Son\_tutorial\_mono.wav et TC\_54mn1s.wav »

Le premier est un morceau de musique de 1mn 30s en mono qui n'a aucune prétention artistique et ne sert que d'exemple.

Le second est le son du Time Code pour 54mn en stéréo.

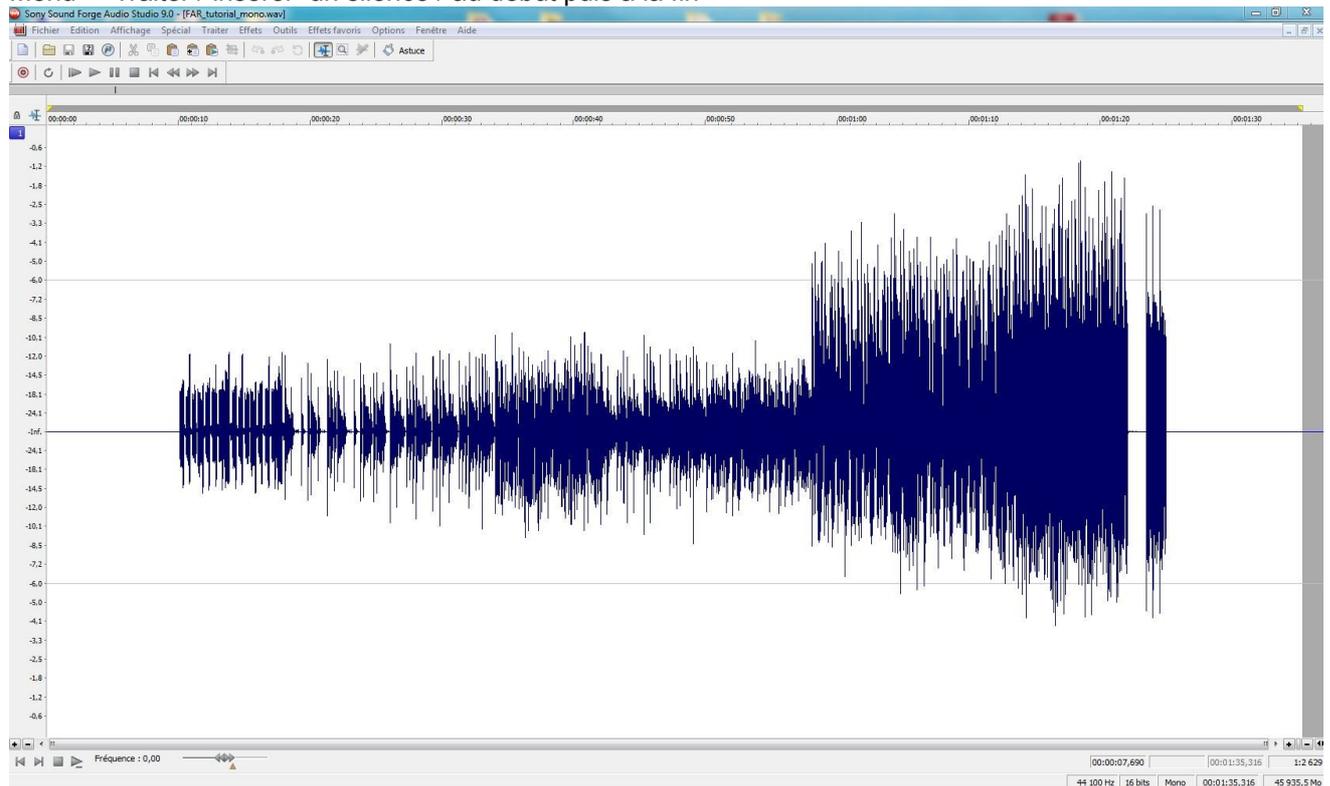
Ces 2 fichiers doivent avoir un échantillonnage 44100 Khz sur 16 bits et être en .wav

## 8. Préparation du son du spectacle

Ouvrir ce fichier et placer 1 silences de 10 secondes au début et à la fin

Le premier est le temps nécessaire pour tenir compte du retard des premiers tirs.

Menu « Traiter / insérer un silence / au début puis à la fin



Sauver ce fichier par exemple sous le nom Son\_tutorial1010\_mono.wav

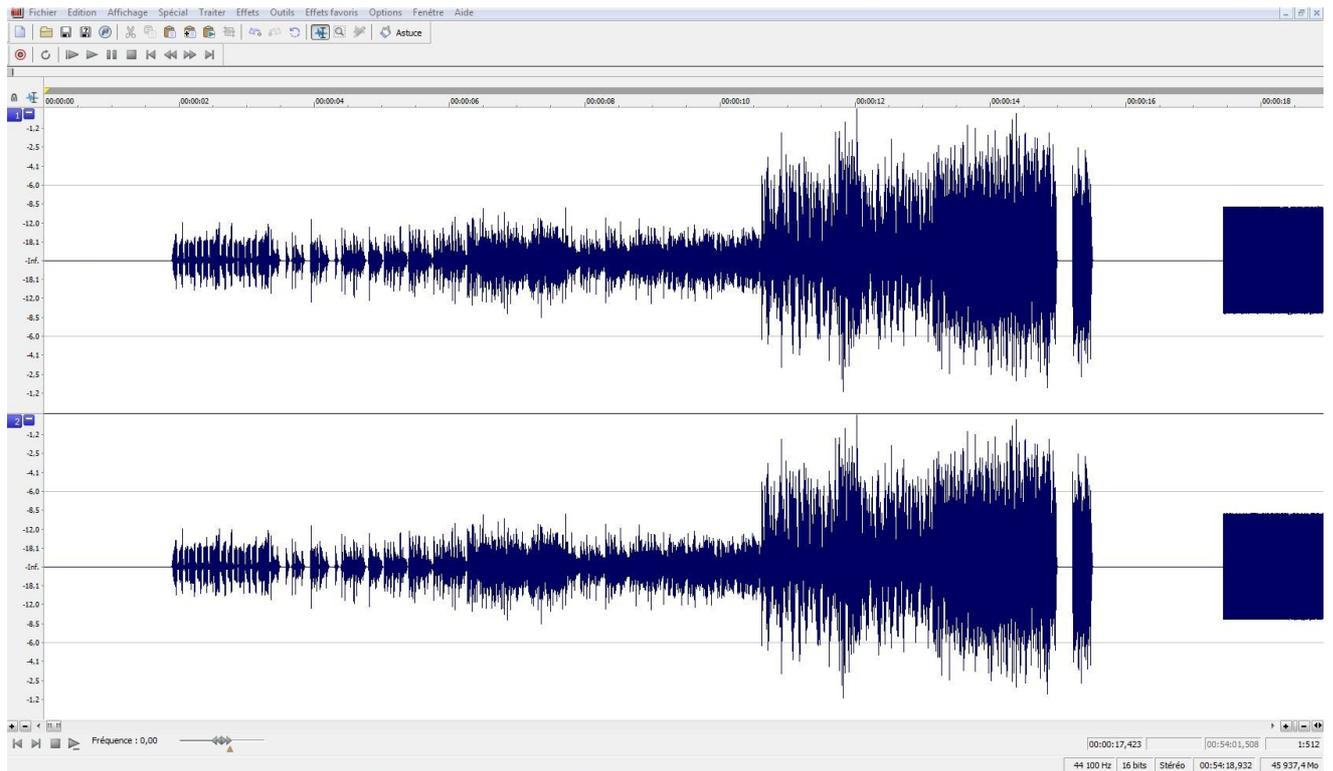
Sélectionner tout le son ouvert dans la fenêtre de SF.

CTRL+num5 puis CTRLC

## 9. Placement du son des times codes

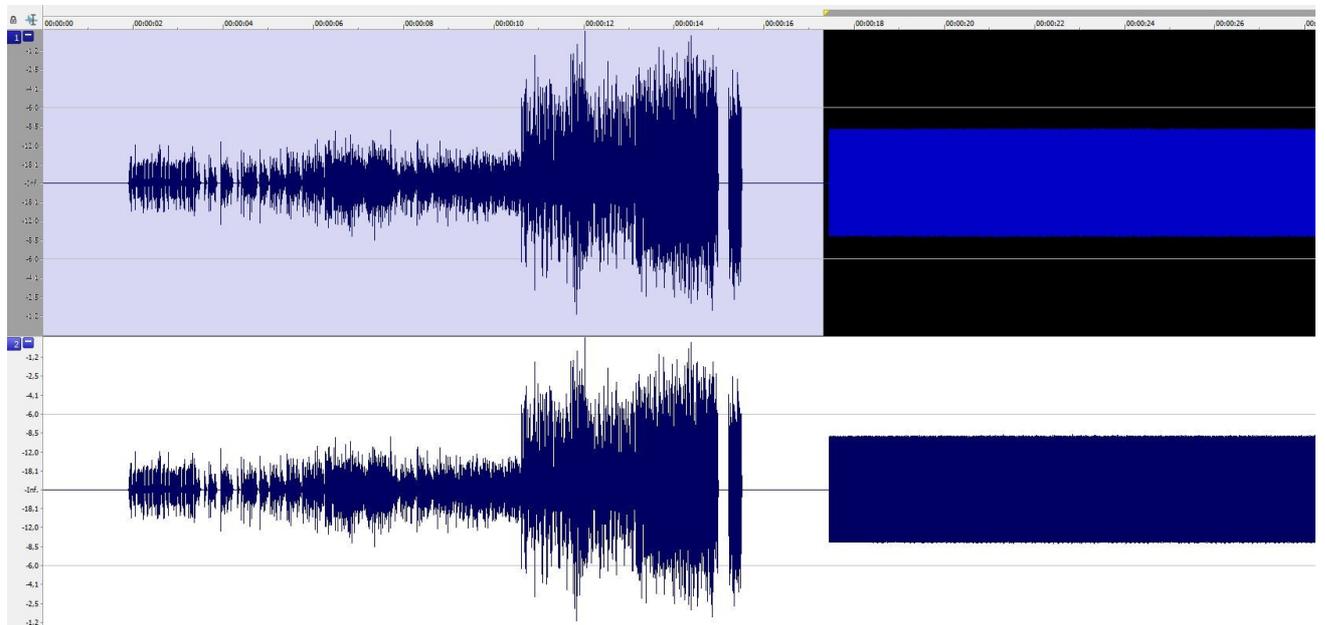
Ouvrir ce fichier et coller le fichier son du spectacle au début

Curseur de début des sons   (gauche) puis coller CTRL V



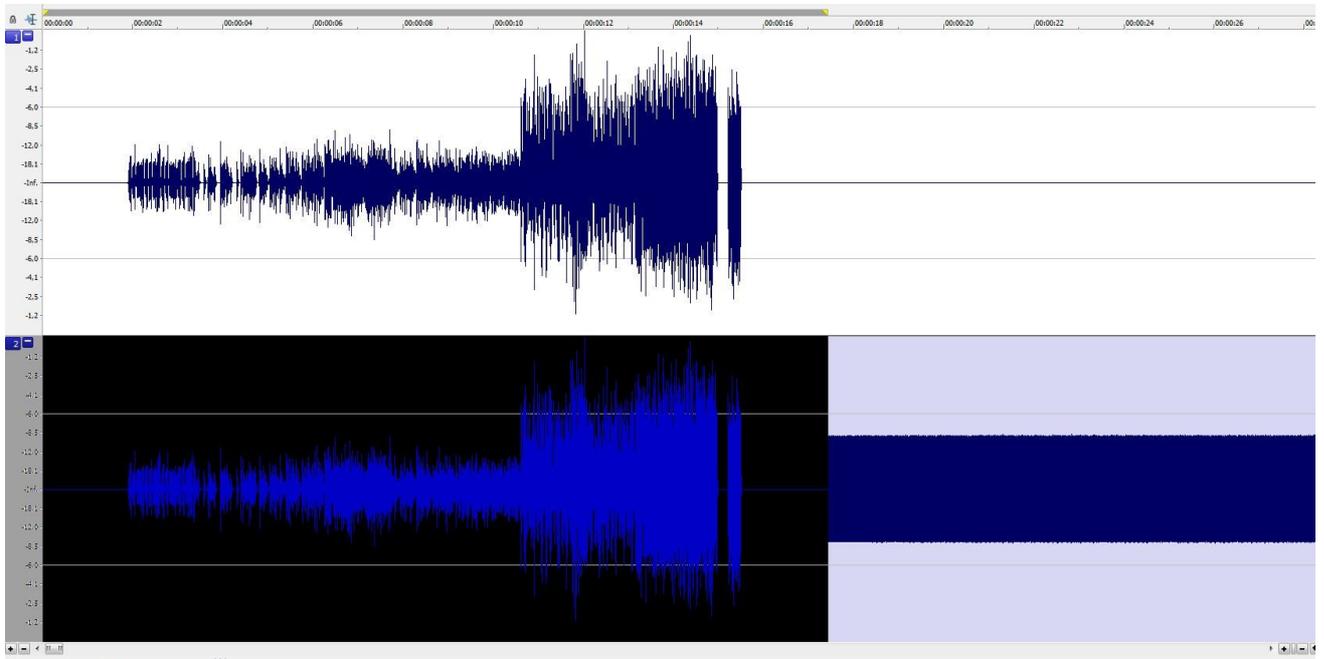
Suppression du time code sur la voie1

Sélectionner ce time code et faire SUPPR

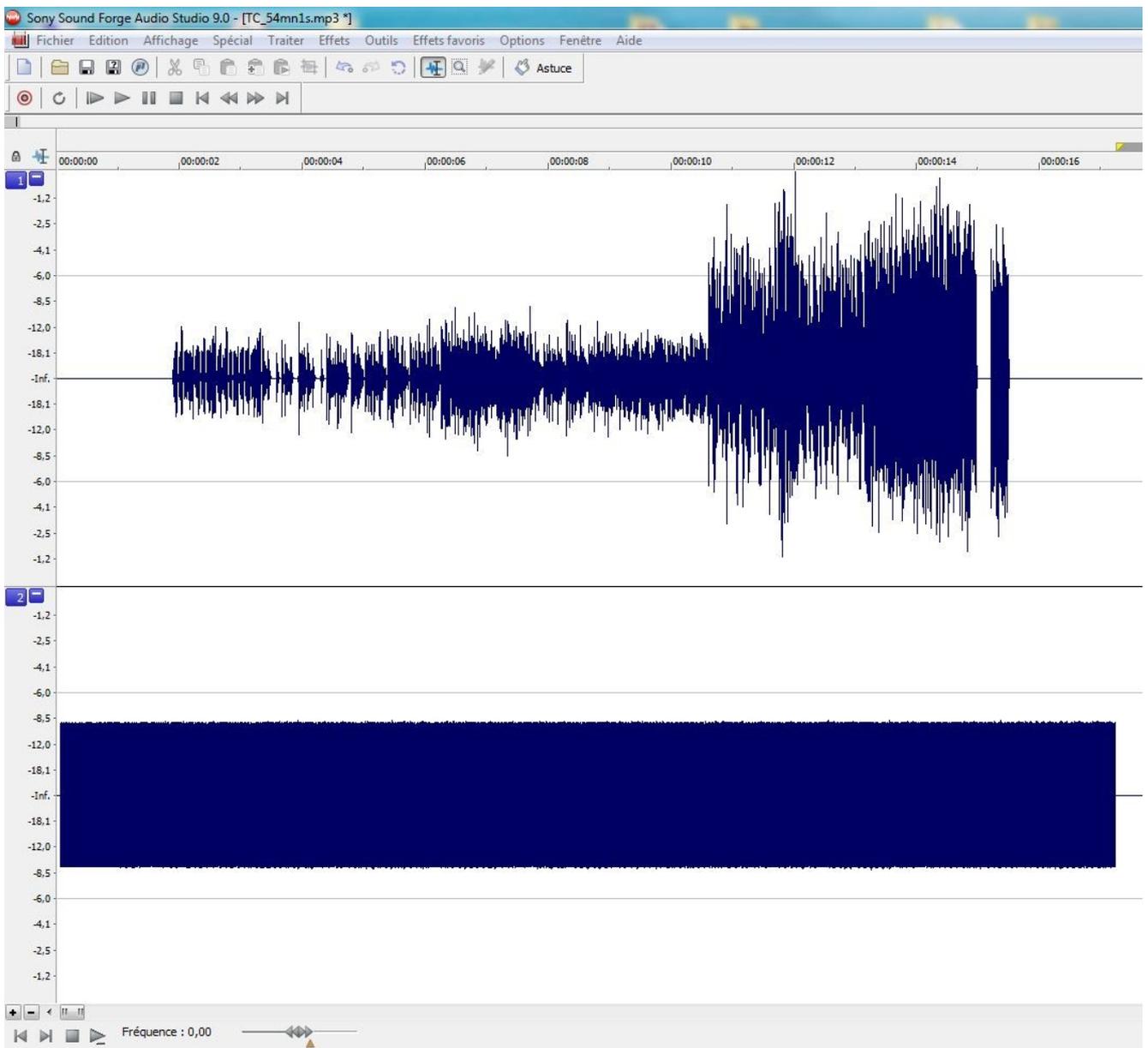


Suppression du son du spectacle sur la voie2

Sélectionner ce son et faire SUPPR



Suppression du time code restant environ 5 secondes après la fin du son du spectacle



On dispose maintenant d'une bande son du spectacle sur la voie1 qui commence 10 secondes après le départ du time code.

Le time code 00 :00.0 commence 1 seconde après le début des son, afin que le signal soi stable. (visible en agrandissant l'échelle de la première seconde)

Sauver ce fichier par exemple sous le nom « Tir\_tutorial\_TC-Son.wav »

## 10. Placement des pointeurs de Time Codes

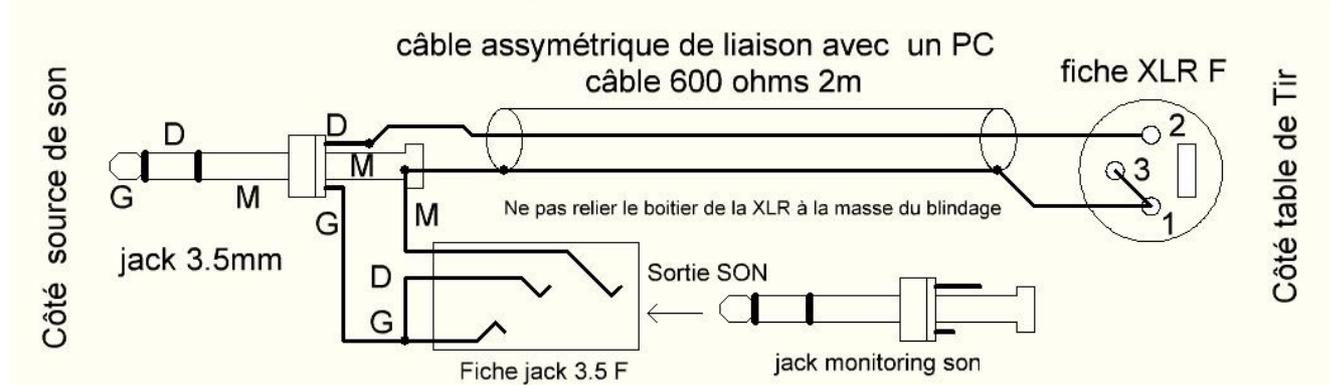
Ouvrir « Tir\_tutorial\_TC-Son.wav » si ce n'est déjà fait.

Brancher le cordon spécial sur la sortie son du PC.

Entrée : jack Stéréo 3.5mm male.

Sortie : jack Stéréo 3.5mm femelle pour monitoring son et prise XLR pour le modem de la table de tir.

Le son de la piste 1 s'écoute sur la voie de gauche.

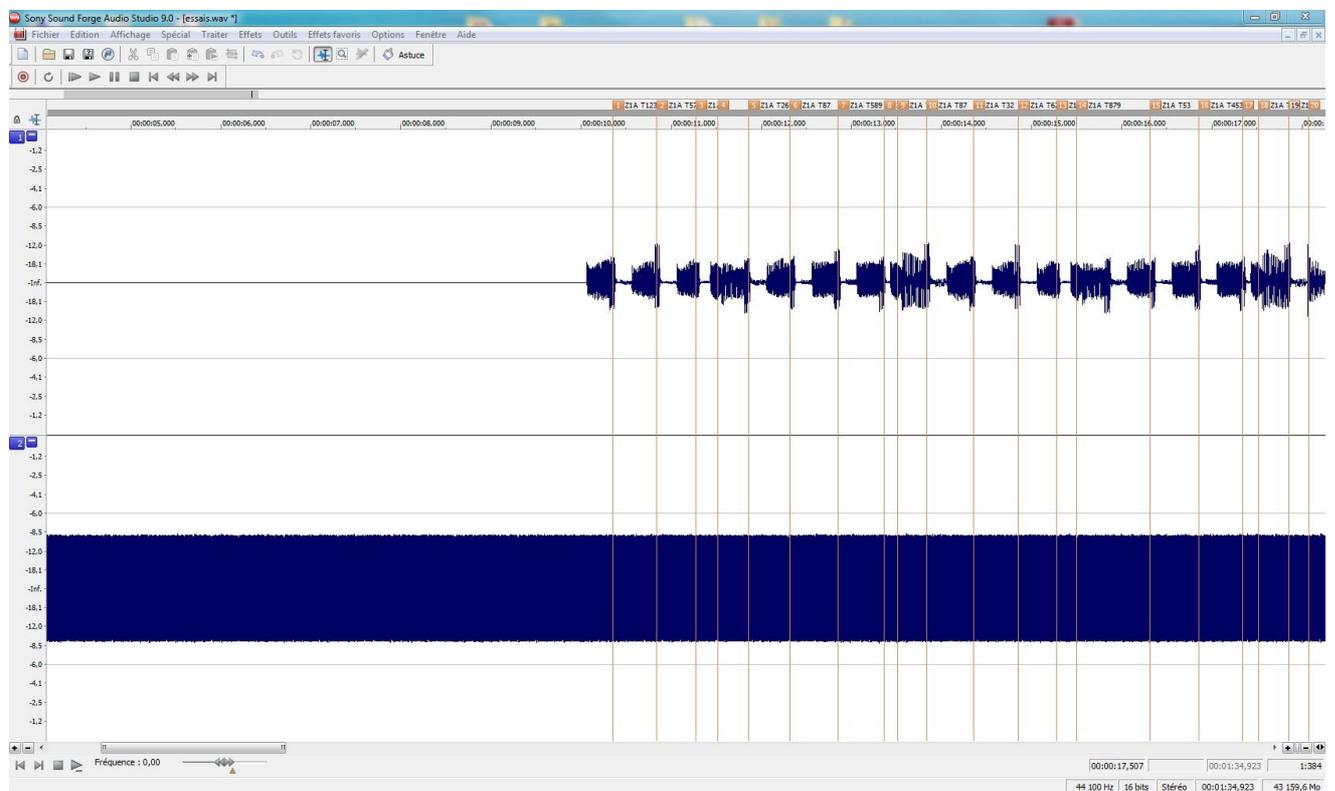


Placer le curseur au début de la piste 1 du son du spectacle et agrandir l'échelle des temps pour voir suffisamment les détails typiques du rythme.

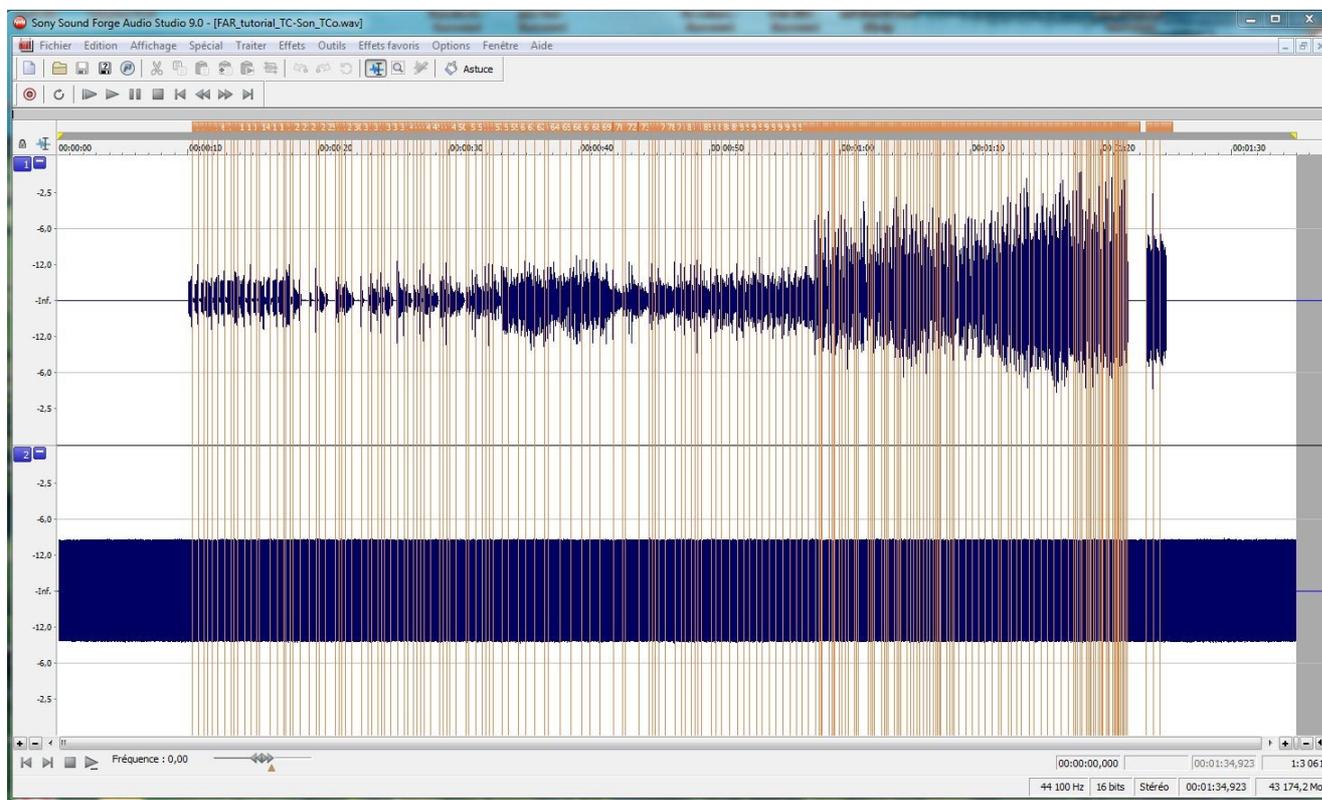
Placer les marqueurs simplement avec la touche « M » aux endroits souhaités pour déclencher un tir.

Nommer chaque pointeur avec au moins la Zone et le type d'artifice (Exemple Z1A T256)

La modification, l'annulation et l'ajout de marqueurs sont des opérations simples et faciles.



Faire de même pour toute la piste 1.



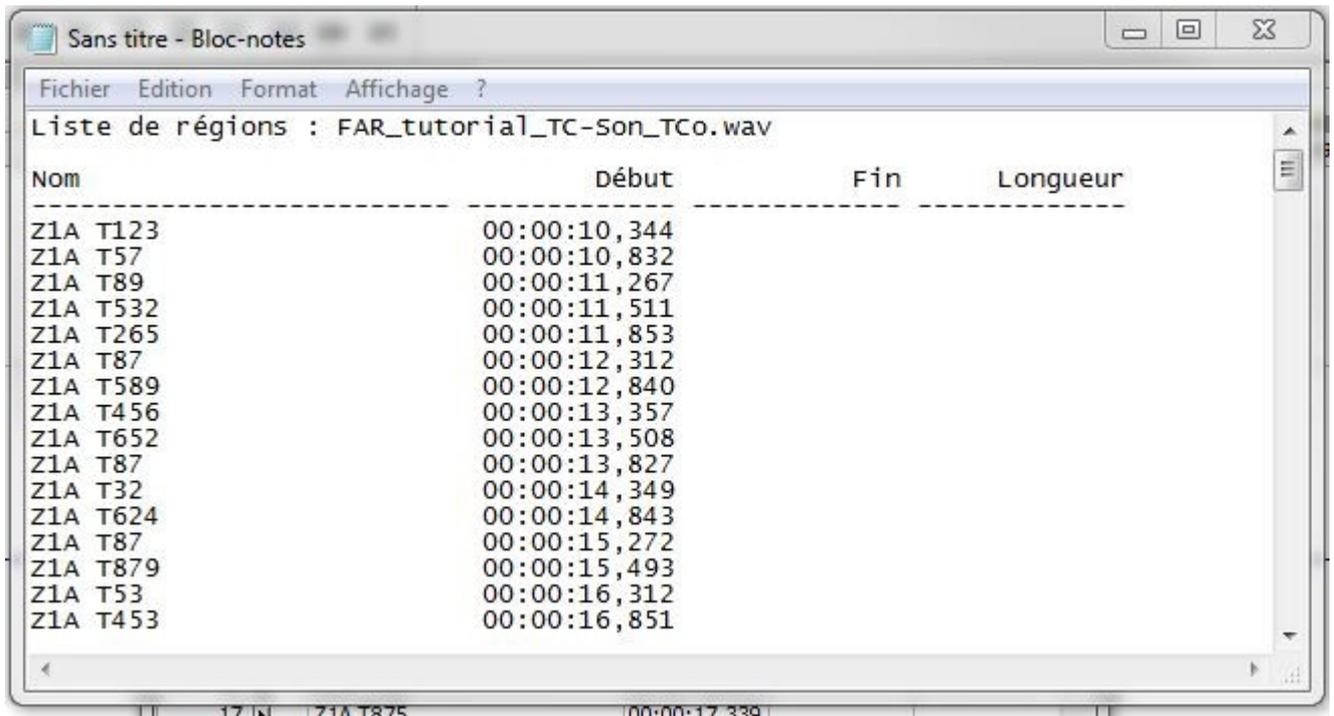
## 11. Extraction de la table des TCorigine

Menu : Affichage/Liste des Régions

Cliquer droit dans cette liste et choisir « Copier dans le Presse-papiers »

|    | Nom      | Début ▲      | Fin | Longueur |
|----|----------|--------------|-----|----------|
| 1  | Z1A T123 | 00:00:10,344 |     |          |
| 2  | Z1A T57  | 00:00:10,832 |     |          |
| 3  | Z1A T89  | 00:00:11,267 |     |          |
| 4  | Z1A T532 | 00:00:11,511 |     |          |
| 5  | Z1A T265 | 00:00:11,853 |     |          |
| 6  | Z1A T87  | 00:00:12,312 |     |          |
| 7  | Z1A T589 | 00:00:12,840 |     |          |
| 8  | Z1A T456 | 00:00:13,357 |     |          |
| 9  | Z1A T652 | 00:00:13,508 |     |          |
| 10 | Z1A T87  | 00:00:13,827 |     |          |
| 11 | Z1A T32  | 00:00:14,349 |     |          |
| 12 | Z1A T624 | 00:00:14,843 |     |          |
| 13 | Z1A T87  | 00:00:15,272 |     |          |
| 14 | Z1A T879 | 00:00:15,493 |     |          |
| 15 | Z1A T53  | 00:00:16,312 |     |          |
| 16 | Z1A T453 | 00:00:16,851 |     |          |
| 17 | Z1A T875 | 00:00:17,339 |     |          |
| 18 | Z1A T845 | 00:00:17,507 |     |          |
| 19 | Z1A T56  | 00:00:17,850 |     |          |

En collant le presse papier dans un traitement de texte (par exemple le Bloc Notes de Windows), nous pouvons vérifier que nous obtenons bien ce dont le logiciel de programmation a besoin pour commencer (bouton « extraction des Time Codes »)  
L'ordre des marqueurs importe peu, le logiciel de programmation les remettra dans le bon ordre chronologique.



| Nom      | Début        | Fin | Longueur |
|----------|--------------|-----|----------|
| Z1A T123 | 00:00:10,344 |     |          |
| Z1A T57  | 00:00:10,832 |     |          |
| Z1A T89  | 00:00:11,267 |     |          |
| Z1A T532 | 00:00:11,511 |     |          |
| Z1A T265 | 00:00:11,853 |     |          |
| Z1A T87  | 00:00:12,312 |     |          |
| Z1A T589 | 00:00:12,840 |     |          |
| Z1A T456 | 00:00:13,357 |     |          |
| Z1A T652 | 00:00:13,508 |     |          |
| Z1A T87  | 00:00:13,827 |     |          |
| Z1A T32  | 00:00:14,349 |     |          |
| Z1A T624 | 00:00:14,843 |     |          |
| Z1A T87  | 00:00:15,272 |     |          |
| Z1A T879 | 00:00:15,493 |     |          |
| Z1A T53  | 00:00:16,312 |     |          |
| Z1A T453 | 00:00:16,851 |     |          |

Imprimer ce document, il servira à affecter les Zones et les Types d'artifices à chaque TCo