

# **CAGES POLYMODALES**

## **Manuel de l'utilisateur**

### **Société Imetronic**

**156 Avenue Jean Jaurès**

**33600 Pessac**

**France**



**+33(0)5.56.98.29.62**



**+33(0)5.56.98.68.17**

**[www.imetronic.com](http://www.imetronic.com)**

<b>GESTION DES EXPÉRIENCES .....</b>	<b>6</b>
<b>I. MENU DE LA FENÊTRE PRINCIPALE.....</b>	<b>6</b>
I. 1. Fichier .....	6
I. 2. Exercice .....	6
I. 3. Affichage .....	6
I. 4. Configuration.....	6
I. 4. 1) Nombre de postes : ajout de postes.....	6
I. 4. 2) Composition des postes : ajout de composants .....	7
I. 4. 3) Affichage des états : compteurs des états.....	8
I. 4. 4) Choix ligne de départ .....	9
I. 5. Étiquette.....	9
I. 6. Cages précédente / Cages suivante .....	9
I. 7. On/Off Général.....	10
<b>II. MENU DE LA FENÊTRE PAR POSTE.....</b>	<b>10</b>
II. 1. Fichier .....	10
II. 2. Exercice .....	11
II. 3. Configurer Graphe .....	11
<b>III. DESCRIPTION DES CHAMPS DE LA FENÊTRE PAR POSTE.....</b>	<b>12</b>
III. 1. Liste « Étiquette fichier » .....	12
III. 2. Liste « Étiquette exercice » .....	12
III. 3. Boutons d'action.....	13
III. 4. Compteurs .....	15
III. 5. Représentation graphique.....	15
III. 6. Informations .....	17
III. 7. Str : message personnalisé.....	17
III. 8. Séance.....	17
III. 9. Ligne en cours.....	18
III. 10. Graphes .....	18
III. 11. Visualisation de l'exercice .....	18

## ÉCRITURE D'UN EXERCICE ..... 19

### I. OUTILS POUR L'ÉCRITURE D'UN EXERCICE ..... 19

I. 1. Les opérateurs .....	19
I. 2. Opérateurs logiques pour combiner les états.....	20
I. 2. 1) La fonction « ET » notée « . » .....	20
I. 2. 2) La fonction « OU » notée « + » .....	20

### II. COMPOSANTS ET COMPTEURS D'ÉTATS..... 21

II. 1. Description des compteurs d'états par composant.....	22
II. 1. 1) Zone (ZX, Z1, Z2,...).....	22
II. 1. 2) Redressements (RX, R1, R2,..., R12).....	24
II. 1. 3) Lumière (LEDX, LED1, LED2,..., LED7, HLED pour le plafonnier).....	24
II. 1. 4) Levier (LX, L1, L2,..., L6).....	24
II. 1. 5) Nose-poke (NPX, NP1, NP2,..., NP5).....	25
II. 1. 6) Distributeur de pellets / Mangeoire (DX, D1, D2,..., D12).....	25
II. 1. 7) Abreuvoir/ Lickmeter (LKX, LK1, LK2,..., LK5).....	26
II. 1. 8) Injection / Pousse-seringue (INJ, INJ2).....	26
II. 1. 9) Son (SND) .....	26
II. 1. 10) Bruit blanc (WN pour « White Noise »).....	26
II. 1. 11) Choc électrique / Scrambler (SHK) .....	27
II. 1. 12) Plancher rétractable (FL pour « Floor ») .....	27
II. 1. 13) Odeur (OD).....	27
II. 1. 14) Porte (GX, G1, G2,..., G12, G pour « Gateway »).....	27
II. 1. 15) Wheel : roue d'activité (WH) .....	28
II. 1. 16) RFID (IX, I1, I2,..., In) .....	28
II. 1. 17) TOP .....	28
II. 1. 18) HMS.....	29
II. 1. 19) GMT.....	29
II. 1. 20) RD : composant "Aléatoire".....	29
II. 2. ID (Identificateur).....	29

### III. ÉCRIRE DANS LES COLONNES HORLOGES..... 30

### IV. SYNTAXE COMMUNE AUX COLONNES ACTIONNEURS ET CONDITIONS DE SUITE..... 31

### V. ÉCRIRE DANS LES COLONNES ACTIONNEURS..... 32

V. 1. Gérer l'action/désactivation d'un actionneur avec les horloges .....	33
V. 2. Gérer l'action/désactivation d'un actionneur avec les compteurs CT.....	33
V. 3. Gérer l'action/désactivation d'un actionneur avec les compteurs d'états...	34

V. 4. Lumière.....	35
V. 5. Levier .....	36
V. 6. Nose-poke .....	36
V. 7. Distributeur de pellets .....	37
V. 8. Abreuvoir .....	38
V. 9. Pousse-seringue.....	39
V. 10. Son .....	39
V. 11. Choc électrique (scrambler).....	42
V. 12. TOP .....	44
V. 13. Plancher rétractable.....	44
V. 14. Odeur.....	45
V. 15. Bulleur .....	45
V. 16. Porte .....	45
V. 17. Message .....	46
V. 18. Wheel : roue d'activité .....	46
V. 19. RD .....	46
<b>VI. ÉCRIRE DANS LES COLONNES CONDITIONS DE SUITE .....</b>	<b>48</b>
VI. 1. Condition élémentaire de suite liée au fonctionnement d'une horloge.....	48
VI. 2. Condition élémentaire de suite liée à des compteurs CT.....	49
VI. 3. Condition élémentaire de suite liée à des compteurs d'états.....	49
VI. 4. Cas particulier de l'impulsion « I » .....	49
VI. 5. Annexes.....	50
VI. 5. 1) <i>Compteurs CT</i> .....	51
VI. 5. 2) <i>Sous-programmes (SP...X)</i> .....	52
VI. 5. 3) <i>ID d'un actionneur</i> .....	53
<b>VII. ÉCRIRE DANS LES COLONNES COMPTEURS CT .....</b>	<b>53</b>
<b>VIII. LES MARQUEURS .....</b>	<b>54</b>

<b>GESTION DES FICHIERS DE DONNÉES : POLY_FILES.EXE.....</b>	<b>56</b>
<b>I. ÉCRAN PRINCIPAL .....</b>	<b>56</b>
<b>II. FENÊTRE DE FUSION .....</b>	<b>57</b>
II. 1. Barre des menus.....	58
II. 1. 1) Variables de sortie .....	58
II. 1. 2) Groupe de variables.....	58
II. 1. 3) Transformation en points .....	58
II. 2. Paramètres de fusion .....	59
<b>III. DÉFINITION DES VARIABLES DE SORTIE.....</b>	<b>59</b>
III. 1. In_lig .....	60
III. 2. Variable de sortie de type Pattern .....	61
III. 3. Variable de sortie de type Event .....	62
III. 3. 1) Définition d'un évènement : Famille / ID / Compteur d'état.....	62
III. 3. 2) Condition .....	63
III. 3. 3) Marqueurs.....	64
III. 4. Variable de sortie de type Time.....	64
III. 4. 1) Calculs de temps liés à l'exécution de lignes marquées.....	65
III. 4. 2) Calculs de temps liés à l'exécution d'un évènement .....	65
III. 5. Variable de sortie de type Cinet .....	67
<b>ANNEXES.....</b>	<b>68</b>
<b>INSTALLATION : CARTE « ASI_PCI » ET LOGICIELS.....</b>	<b>68</b>
<b>RÉPERTOIRES UTILISÉS .....</b>	<b>68</b>
<b>COMMUNICATION ETHERNET.....</b>	<b>68</b>
<b>GÉNÉRATEUR DE SON .....</b>	<b>68</b>
<b>POINTS TEST DE LA CARTE IMETRONIC « 3 CELLULES » .....</b>	<b>68</b>
<b>DÉCODAGE DE FICHIER DE DONNÉES .DAT .....</b>	<b>68</b>
<b>INDEX.....</b>	<b>68</b>

# GESTION DES EXPÉRIENCES

La visualisation des applications est optimisée pour une résolution d'écran de **1280x1024**.

## I. MENU DE LA FENÊTRE PRINCIPALE

### I. 1. Fichier

- **Enregistrer sous** : permet de saisir le nom du fichier dans lequel les données sont sauvegardées.

### I. 2. Exercice

- **Ouvrir** : permet de charger un fichier d'Exercice préalablement sauvegardé dans les cages spécifiées. Par défaut, toutes les cages activées sont sélectionnées.

### I. 3. Affichage

Ce menu permet l'affichage à l'écran de 1, 4, 8, ou 24 postes.

### I. 4. Configuration

*I. 4. 1) Nombre de postes : ajout de postes*

Cet écran permet de configurer les postes qui doivent être pris en compte.

- **N\_postes** : le nombre total de postes disponibles doit être renseigné.
- **Postes\_validés** : le numéro de chaque poste à utiliser doit être inscrit.

Exemple : **N\_postes : 12**

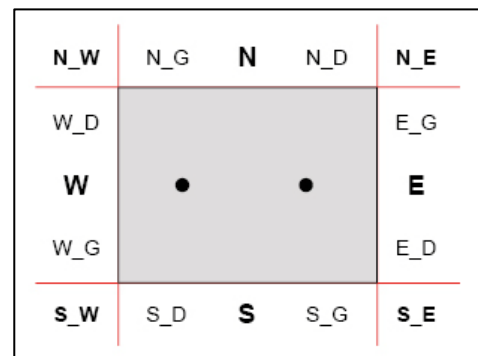
**Postes\_validés : 1,2,3,4,9,10,11,12**

Ces renseignements supposent d'une part que 12 postes sont connectés à l'interface, elle-même reliée à l'ordinateur, et d'autre part que parmi ces 12 postes, les postes numérotés de 5 à 8 ne seront pas pris en compte par le logiciel.

#### I. 4. 2) Composition des postes : ajout de composants

Cet écran, divisé en 5 colonnes, permet d'ajouter un composant à la configuration de base de la cage et de lui affecter un emplacement sur la représentation graphique de la cage polymodale.

Dans un premier temps, cliquer sur une cellule appartenant à la colonne « Famille » et choisir dans la liste la famille à laquelle le composant à ajouter appartient. Puis dans la seconde colonne (ID), choisir l'identifiant du composant. Dans la troisième colonne (Localisation), choisir le positionnement sur la représentation graphique de la cage polymodale à attribuer au composant.



**Positions que peuvent occuper les composants sur la représentation graphique de la cage polymodale**

Remarque : lorsque le système est composé de plusieurs zones, les composants doivent tous être ajoutés en position South.

Pour les actionneurs, certains paramètres peuvent être fixés dans les colonnes X, Y et Z :

Actionneur	X	Y	Z
Abreuvoir (LK)	durée du pulse en ms pour la distribution d'une dose dans le cas où la distribution est réalisée par un pousse-seringue (350 à défaut)	nombre de licks nécessaires pour vider une dose de l'abreuvoir (10 à défaut)	
Distributeur	durée en ms du pulse pour une distribution (1000 à défaut)		masse de la tare en mg pour un distributeur équipé d'un capteur de force (10 000 à défaut)
Injection (Divers_CA/INJ)	durée du pulse en ms pour une injection (500 à défaut)		

Levier		k = constante en grammes par volt, pour un levier équipé d'un capteur de force (27 à défaut)	
Nose-Poke	durée du filtre en ms = durée au-delà de laquelle une visite est validée (100 à défaut)		
RFID	vaut 1 / 2 / 3 : numéro de la famille 1000-1999 / 2000-2999 / 3000-3999	vaut 1 / 2 / 3 : numéro de l'autre famille	
Porte	durée en ms de l'inhibition de la zone actuellement activée (cas où la porte coupe des cellules infrarouges lors de son activation, 500 à défaut)		

#### Remarque sur le pulse de fonctionnement des distributeurs

La durée du pulse des distributeurs est définie dans le fichier C:\POLY<>\CONIF\_PRIVÉE.INI. Si la ligne « Durée pulse distributeur en ms » est égale à un nombre différent de 0, alors cette durée de pulse sera prise en considération dans le fonctionnement de tous les distributeurs configurés dans le poste, quelle que soit la valeur du paramètre X inscrite dans la Composition des postes. Si « Durée pulse distributeur en ms=0 », alors les valeurs affectées au paramètre X des distributeurs dans le tableau de Composition des postes seront prises en compte.

#### *1. 4. 3) Affichage des états : compteurs des états*

Cet écran permet de choisir les compteurs qui sont visibles à l'écran, dans la fenêtre **DV public**.

Un clic sur « Affichage des états » ouvre une fenêtre composée de 4 colonnes : Famille, ID, Index\_état et Titre.

Les colonnes Famille et ID permettent, via l'ouverture au clic de listes déroulantes, de choisir un composant parmi ceux installés dans l'appareil.



Dans la colonne Index\_état, on choisit le compteur d'état associé au composant défini dans les deux premières colonnes que l'on souhaite afficher.

Le nom de la variable affichée peut être personnalisé dans la colonne Titre.

Les compteurs d'états sont détaillés à la page 21.

#### *I. 4. 4) Choix ligne de départ*

L'option « Choix ligne de départ » permet à l'utilisateur de choisir le numéro de la première ligne de l'exercice à exécuter au lancement de l'expérience. Lorsque l'option « Choix ligne de départ » est sélectionnée (ligne en vert), une fenêtre s'ouvre automatiquement au lancement de l'expérience pour demander le numéro de la première ligne à exécuter.

### **I. 5. Étiquette**

L'étiquette est une liste d'informations que l'utilisateur peut remplir pour donner des précisions sur les animaux testés. Les informations entrées dans ces champs seront incluses dans le fichier de données sauvegardé, et pourront faire l'objet d'un tri lors de la fusion des résultats.

Le caractère « \* » dans un champ indique que celui-ci ne sera pas inclus dans les modifications appliquées à plusieurs cages. Les modifications peuvent être appliquées à une ou plusieurs cages simultanément en cochant les cages souhaitées.

Remarque : les derniers paramètres enregistrés sont stockés dans le fichier « Etiquette.sav », placé dans la racine de l'application.

### **I. 6. Cages précédente / Cages suivante**

Ces boutons permettent d'afficher le poste ou groupe de postes précédent / suivant.

## I. 7. On/Off Général

Le bouton On/Off Général permet de lancer l'expérience simultanément sur la totalité des postes. Lorsque ce bouton est vert, alors le lancement de l'expérience sur un poste provoque aussi son lancement sur tous les autres postes. Si une expérience est en cours et que l'expérimentateur l'interrompt sur un poste, alors l'expérience est interrompue sur tous les postes.

## II. MENU DE LA FENÊTRE PAR POSTE

### II. 1. Fichier

- **Nouveau** : permet de créer un nouveau fichier de données. Une fenêtre s'ouvre pour laisser à l'utilisateur le choix du nom du fichier ainsi que son dossier d'enregistrement.
- **Ouvrir** : permet d'ouvrir un fichier de données qui avait été préalablement sauvegardé. Il est alors possible d'incrémenter la session du fichier ouvert.
- **Enregistrer** : enregistre le fichier de données. Si le fichier de données ne portait pas de nom, alors une boîte de dialogue s'ouvre pour demander l'emplacement et le nom du fichier à sauvegarder.
- **Enregistrer sous** : ouvre une boîte de dialogue qui permet de saisir l'emplacement et le nom du fichier dans lequel les données vont être sauvegardées.
- **Récupérer un fichier temporaire** : permet de charger les données qui ont été acquises lors de la dernière expérience. Dans le cas où les données n'avaient pas été sauvegardées, la récupération des fichiers temporaires permet d'enregistrer ces données une dernière fois avant de les perdre définitivement. Les fichiers temporaires sont écrasés à chaque fois qu'une expérience est lancée.
- **Annuler** : remet à zéro le nom du fichier de sauvegarde, ainsi que les compteurs, les horloges, les graphes et l'étiquette du fichier de données.
- **Supprimer dernière séance** : cette fonction permet de supprimer la dernière séance enregistrée, et uniquement cette séance. Cette fonction doit être utilisée avec

prudence étant donné que la suppression de la séance est définitive. En cliquant sur cet item, une fenêtre s'ouvre et demande à l'utilisateur les raisons de cette suppression (exercice incorrect, lancement involontaire de l'expérience,...). L'ensemble des actions de suppressions sont répertoriées dans le fichier « AUDIT.txt » avec la date, l'heure, le nom de l'expérimentateur, ainsi que le motif de la suppression.

## II. 2. Exercice

Ce menu est accessible lorsque l'expérience n'est pas en cours.

- **Ouvrir** : permet d'appeler un fichier d'Exercice qui avait été préalablement sauvegardé.
- **Ouvrir 2 exercices** : permet de charger 2 fichiers exercices simultanément. Le premier sera chargé à partir de la ligne 1, le second à partir de la ligne 200. L'expérience traite alors simultanément les 2 exercices. Cette option permet de coupler dans exercices indépendants en un seul, plus complexe.
- **Enregistrer** : permet de sauvegarder le fichier d'Exercice sous la forme d'un fichier Microsoft Excel.
- **Annuler** : efface l'exercice en cours et remet à zéro l'étiquette de l'exercice.

## II. 3. Configurer Graphe

Ce menu permet de définir les variables à afficher sur les graphes. L'utilisateur entre la famille du composant, son identificateur, ainsi que l'index du compteur d'état à visualiser. La dernière colonne permet à l'utilisateur de renommer les graphes.

### III. DESCRIPTION DES CHAMPS DE LA FENÊTRE PAR POSTE

#### III. 1. Liste « Étiquette fichier »

Cette liste est constituée d'un ensemble de champs que l'utilisateur peut remplir pour donner des précisions sur l'animal testé. Les informations entrées dans ces champs seront attribuées à ce poste uniquement ; pour renseigner des informations pour plusieurs postes à la fois, utiliser le menu « Étiquette » de la barre des menus de la fenêtre principale (voir page 9).

#### III. 2. Liste « Étiquette exercice »

Les informations inscrites dans cette liste ne sont pour le moment pas prises en compte dans le déroulement de l'exercice. Toutefois, elles seront consultables à titre indicatif par l'utilisateur dans le fichier Exercice.

- **Tps av tout (ms)** : c'est le « Temps Avant Tout ». Temps en ms qui devra s'écouler entre le moment où la cage passera en « ON » et le moment où l'expérience démarrera réellement. Si cette ligne contient une durée nulle, alors l'expérience démarrera dès que la cage passera en « ON ». Au lancement de l'expérience, une fenêtre s'ouvre et présente le décompte du Temps avant tout. Vous pouvez interrompre le Temps avant tout et commencer l'expérience instantanément en cliquant sur « Lancer immédiatement ».

- **Tps max (mn)** : doit contenir le temps maximum de l'expérience, exprimé en minutes (compris entre 1 et 14 400 minutes). A l'échéance de ce temps, l'expérience sera stoppée ; la cage passera en « OFF » et les données seront sauvées.

- **Pel/inj max** : doit contenir le nombre maximum de pellets ou d'injections (compris entre 1 et 65 535) que peut consommer ou recevoir l'animal avant que l'expérience ne se mette en « OFF ».

- **Tps injection (s)** : peut contenir la durée d'injection, en seconde, à défaut pour tout l'exercice. Si pour une ligne d'exercice, la colonne « T inj » est vide, c'est la valeur de ce paramètre qui sera prise en compte.

- **Cage Yoked** : doit contenir le numéro de la cage (appartenant au même « rack ») à laquelle **cette** cage doit être liée. A chaque injection dans la cage « pilote », la cage « Yoked » reçoit une injection (les stimuli sont liés aux stimuli de la cage « pilote »).

- **Freezing offset(ms)** : durée d'immobilisation en millisecondes au-delà de laquelle un évènement de Freezing est enregistré. Cette valeur est stockée dans le fichier Exercice et sera utilisé pour le calcul des variables de freezing par le module Poly\_<>\_Files.

- **Remarque** : ligne disponible pour écrire une remarque concernant l'exercice (20 caractères au maximum).

Remarque : l'édition de cette liste n'est pas autorisée pendant qu'une expérience est en cours.

### III. 3. Boutons d'action

- **Bouton On/Off** : bascule l'expérience en mode ON ou OFF. Lorsque l'expérience a été lancée par appui sur le Bouton **ON**, le compteur HMS (Heure Minute Seconde) s'incrémente et le message « Expérience en cours » s'affiche dans le label des messages. Un clic sur le bouton **OFF** lorsqu'une expérience est en cours stoppe l'expérience et sauvegarde les données dans le fichier nommé au préalable. Si le fichier de données n'a pas été renseigné avant le lancement de l'expérience, un message propose sa création pour y enregistrer les données.

- **Bouton Simulation** : ce mode de fonctionnement permet d'exécuter l'exercice sans que la cage ne soit reliée à l'ordinateur. Cette fonctionnalité permet de tester les exercices avant de les appliquer en expériences réelles.

Lorsque le mode **Simulation** est activé, l'utilisateur peut simuler le comportement de l'animal et l'activation des actionneurs, en cliquant sur la représentation graphique de l'appareil :

- **Activité** : clic gauche sur un des points noirs inclus dans les zones et qui représentent les capteurs de position. Lorsqu'on simule la détection de l'animal par un capteur, le cercle représentant l'animal apparaît en blanc. En cliquant sur le cercle lorsqu'il est blanc, on simule le fait qu'il n'est plus actuellement détecté par le

capteur. Le cercle apparaît alors gris. Lorsque l'animal passe d'une zone à l'autre, il arrive fréquemment qu'il soit détecté en même temps par un capteur de chacune des deux zones. En simulation, le passage dans une nouvelle zone fait apparaître un cercle rouge au niveau du capteur de cette zone. L'appareil sait alors que l'animal est en cours de changement de zone. Pour confirmer l'entrée de l'animal dans la nouvelle zone explorée, il faut relâcher le capteur de la première zone en cliquant sur le cercle blanc représentant l'animal. De la même manière, on peut simuler le fait que l'animal revient sur ses pas dans la première zone en cliquant sur le cercle rouge qui est apparu dans la seconde.

- **Distribution de pellet** : la distribution d'une pellet est simulée par le clic gauche dans le rectangle bleu représentant le distributeur. Dans le rectangle apparaît alors un cercle blanc symbolisant la pellet. Lorsque la mangeoire a été visitée, le cercle blanc disparaît, symbolisant que la pellet a été consommée.

- **Distribution de liquide** : la distribution de liquide est simulée par le clic gauche dans le cercle noir représentant l'abreuvoir. Celui-ci devient alors bleu turquoise.

- **Visite mangeoire** : cliquer sur le niveau du bras qui contient la mangeoire simule une visite de la mangeoire. Le trait bleu vertical des distributeurs devient alors rouge et le distributeur se vide du disque blanc représentant une pellet.

- **Visite abreuvoir** : cliquer sur le trait bleu simule la détection d'un lick, c'est-à-dire une visite de mangeoire. Lorsque l'abreuvoir est vidé totalement, c'est-à-dire lorsque le nombre de licks réalisé est supérieur ou égal à la valeur Y associée à l'abreuvoir (voir page 7), alors la couleur de l'abreuvoir passe de bleu à noir.

- **Actionnement des portes** : un clic gauche sur le rectangle symbolisant une porte déclenche l'ouverture de la porte si elle était fermée au préalable, ou bien sa fermeture dans le cas inverse.

**Hors simulation** : les cages doivent être reliées à l'ordinateur, les capteurs seront lus et les actionneurs seront gérés par le déroulement de l'exercice.

### III. 4. Compteurs

- **HMS** (Heure Minute Seconde) : affiche le temps écoulé depuis le lancement de l'expérience. Son démarrage intervient à l'échéance de la durée spécifiée dans le paramètre « Tps av tout(s) » ou dès que la cage passe en « ON » si la durée spécifiée dans le paramètre « temps avant tout » est nulle.

- **Compteurs d'état par défaut (DV Privé)** : donne des informations en temps réel sur quelques uns des compteurs qui s'incrémentent au cours de l'expérience. La couleur de remplissage du carré positionné à gauche de chaque compteur informe sur l'état d'activation du capteur associé. Le carré transparent passe à rouge si le capteur est activé. À droite de chaque compteur est indiqué le nombre de fois où il a été incrémenté.

Par défaut, trois compteurs d'états sont affichés dans les compteurs d'état :

- Z1\_L : nombre de fois où l'animal est entré dans la partie gauche de la cage
- Z1\_W : nombre de va-et-vient
- Z1\_R : nombre de fois où l'animal est entré dans la partie droite de la cage

- **Compteurs d'état personnalisés (DV Public)** : affiche les compteurs définis par l'utilisateur dans le menu **Configuration / Affichage des états** (voir page 6).

### III. 5. Représentation graphique

L'appareil est représenté au centre, et les composants qui l'équipent sont affichés autour ou en-dessous.

- L'animal est symbolisé graphiquement par un cercle blanc lorsqu'il coupe un capteur et en gris lorsqu'il est situé entre deux capteurs. Si l'appareil est équipé pour mesurer les redressements, alors un ovale à l'intérieur du cercle est coloré en blanc lorsque l'animal est redressé.

- Les points noirs situés dans la cage représentent les **capteurs de position** de l'appareil. Un point devient blanc lorsque l'animal coupe le capteur correspondant.

- Les **lumières** sont symbolisées par des cercles transparents lorsqu'elles sont éteintes, et jaunes lorsqu'elles sont allumées.

- Les **leviers** sont représentés par un carré contenant un rectangle bleu et un rectangle qui est gris lorsque le levier n'est pas appuyé et qui passe à rouge lorsque l'animal exerce une pression dessus. Si l'animal presse un levier alors qu'il est rétracté, un rectangle orange apparaît au milieu du carré.
- Les **nose-pokes** sont symbolisés par un rectangle bleu clair contenant un rectangle rouge. Lorsque l'animal passe son museau dans le nose-poke, un rectangle blanc vient chevaucher le rectangle rouge, symbolisant la coupure de la cellule infrarouge.
- Les **distributeurs** présentent un cercle blanc dans le rectangle bleu lorsqu'une ou plusieurs pellets sont présentes dans la mangeoire (une ou plusieurs pellets ont été distribuées et l'animal n'a pas encore visité la mangeoire). Le trait bleu vertical des distributeurs devient rouge lorsque l'animal visite la mangeoire.
- Les **abreuvoirs** sont représentés graphiquement par un carré gris qui contient un cercle noir et un trait bleu vertical. Lorsqu'une distribution de liquide a été effectuée, le cercle noir devient bleu. Quand l'animal vient faire un lick dans l'abreuvoir, le trait bleu vertical devient rouge.
- La représentation graphique du **pousse-seringue** passe à rouge lorsque le pousse-seringue est activé.
- L'icône sous la forme d'un haut-parleur représente le **son**. La couleur du haut-parleur change en fonction de l'identifiant du son diffusé : rouge pour le son 1, bleu pour le son 2, jaune pour le son 3, et gris pour le bruit blanc.
- Le **scrambler** est représenté par un éclair. La couleur de fond de l'icône est grise (éclair en noir) lorsque le scrambler est désactivé, et elle passe à jaune (éclair en rouge) lorsque le scrambler est activé.
- Le **plancher rétractable**, lorsqu'il est en position basse, est représenté par un carré contenant des barres noires. Lorsqu'il est en position haute, le carré représentant le plancher rétractable est coloré en noir.
- Lorsqu'il est activé, le composant **odeur** est représenté par un carré rouge surmonté de vaguelettes symbolisant l'odeur diffusée. Désactivé, ce composant est représenté par un carré bleu.



- Le composant **bulleur** est représenté par des bulles qui sont bleues lorsqu'il est activé, transparentes sinon.
- Les **portes** sont représentées en rouge lorsqu'elles sont fermées et en noir lorsqu'elles sont ouvertes.
- Les modules de radio-identification **RFID** sont symbolisés par un point noir entouré de cercles concentriques rouges.

### III. 6. Informations

Cette ligne informe l'utilisateur sur l'état dans lequel se trouve l'expérience.

### III. 7. Str : message personnalisé

Cette ligne permet à l'expérimentateur d'afficher des messages qu'il aura spécifiés une colonne STR de l'exercice (voir page 44).

### III. 8. Séance

Il peut être particulièrement avantageux pour l'utilisateur de travailler sous forme de séances. Les données enregistrées au cours de séances successives se concatènent dans un même fichier de données. Ainsi, lors de la fusion des résultats, les données issues des différentes séances sont disposées en colonnes.

Lorsqu'un fichier de données existant est ouvert dans l'application, il est automatiquement proposé d'enregistrer de nouvelles données dans une nouvelle séance.

Remarque : pour sauvegarder les expériences sous la forme de séances, le fichier Exercice appelé lors de chaque séance doit être le même.

### **III. 9. Ligne en cours**

Cette ligne présente le numéro de la ligne d'exercice en cours d'exécution sur fond bleu foncé, ainsi que les conditions de suite définies sur cette ligne sur fond bleu clair.

### **III. 10. Graphes**

Les graphes permettent à l'expérimentateur d'avoir un accès facilité à un certain nombre de variables tout au long de l'exécution de l'expérience. Pour modifier les variables affichées sur les graphes, cliquer sur le bouton « Configurer Graphe » de la barre des menus de la fenêtre par poste (voir page 11).

L'utilisateur peut modifier la vitesse de défilement des graphes. La vitesse 1 est fixée par défaut. À cette vitesse, le graphe parcourt la largeur de l'écran en 15 minutes, après quoi une deuxième page de graphe commence. Le bouton « Page » permet d'afficher les différentes pages des graphes. Chaque unité de vitesse supplémentaire ajoute 15 minutes de visualisation sur une page. Si la vitesse 2 est choisie, alors le graphe parcourt la largeur de l'écran en 30 minutes, etc...L'utilisateur peut ainsi déterminer la vitesse de défilement des graphes en fonction de la durée de l'expérience par exemple.

### **III. 11. Visualisation de l'exercice**

Le tableau situé en bas de la fenêtre de POLY permet de visualiser, d'écrire ou et modifier un exercice.

La prochaine partie se concentre sur l'utilisation de ce tableau au cours du processus d'écriture d'un exercice.

# ÉCRITURE D'UN EXERCICE

L'exercice est présenté sous la forme d'un tableau dont le nombre de colonnes varie en fonction de l'équipement des cages. Les lignes du tableau correspondent à des unités d'exécution de l'exercice. Les colonnes sont réparties en 4 groupes :

- les horloges,
- les actionneurs,
- les conditions de suite,
- les compteurs.

Nous allons passer en revue les syntaxes que l'on peut écrire dans les différentes colonnes du tableau.

## I. OUTILS POUR L'ÉCRITURE D'UN EXERCICE

### I. 1. Les opérateurs

- **!** : le signe de ponctuation **!** indique la négation (ou le NOT) de l'état qui suit.
- **=** : le signe **=** est utilisé pour tester si une variable est égale au second membre de l'égalité, ou pour affecter une valeur à un compteur.
- **!=** : par combinaison des deux syntaxes précédentes, **!=** est utilisé pour tester si une variable est différente du second membre de l'égalité.

Remarque : la syntaxe **<>** peut être utilisée à la place de **!=**.

- **>** et **<** : ces caractères testent si une variable est respectivement supérieure ou inférieure au second membre de l'inégalité.
- **>=** et **<=** : par combinaison des syntaxes vues précédemment, ces caractères testent si une variables est respectivement supérieure ou égale, ou inférieure ou égale au second membre de l'inégalité.
- **-%** : - modulo le nombre qui suit.

- **+%** : + modulo le nombre qui suit.

Exemple : dans la colonne CT1, **CTA+%6** si nb\_bras=12 et CTA=1, alors CTA prend la valeur 2.

## I. 2. Opérateurs logiques pour combiner les états

Il peut s'avérer utile dans de nombreux cas de combiner des états. Pour ce faire, deux opérations sont disponibles : le **ET** et le **OU**.

### I. 2. 1) La fonction « ET » notée « . »

Réalise un ET logique entre plusieurs états : « état 1 . état 2 » signifie état 1 vrai **ET** état 2 vrai.

Exemple : dans la colonne LED1, **TI.TJ** signifie que la lumière LED1 s'allumera quand l'horloge TI **ET** l'horloge TJ seront en cours.

Remarque : la syntaxe **&** peut également être utilisée.

### I. 2. 2) La fonction « OU » notée « + »

Réalise un OU logique entre plusieurs états : « état 1 + état 2 » signifie état 1 vrai **OU** état 2 vrai.

Exemple : dans la colonne L2, **TI+TJ** signifie que le levier L2 se présentera quand l'horloge TI sera en cours **OU** quand l'horloge TJ sera en cours.

Remarque : la syntaxe **|** peut également être utilisée.

De nombreux exemples d'utilisation de ces syntaxes sont présentés dans le reste de ce chapitre.

## II. COMPOSANTS ET COMPTEURS D'ÉTATS

Les composants peuvent être séparés en deux catégories : les actionneurs, et les non actionneurs. Les actionneurs sont des composants qui peuvent être commandés lors de l'exécution d'un exercice : lumières, leviers, nose-pokes, distributeurs de pellets, distributeurs de liquide, pousse-seringue, son, bruit-blanc, sonpP, scrambler, plancher rétractable, diffuseur d'odeur, bulleur, portes, TOP, STR.

Chaque actionneur peut être commandé dans la colonne qui lui est associée dans le tableau d'exercice, par l'écriture de syntaxes spécifiques (les syntaxes sont détaillées à partir de la page 32).

À chaque composant sont associés des compteurs d'états, qui peuvent varier en fonction du fonctionnement du composant. Un compteur d'état est une variable dont la valeur peut être amenée à être modifiée au cours d'une expérience. Certains compteurs d'état sont communs à tous les composants (P, L, V, T et ID), d'autres sont spécifiques.

Les composants Zone, HMS et GMT ne sont pas quant à eux pas des actionneurs. Pourtant, des compteurs d'états sont associés à leur fonctionnement.

Pour utiliser un compteur d'état la syntaxe est la suivante :

**code de la famille - numéro de l'identificateur \_ compteur d'état**

Exemples : le compteur d'état L1\_L prend la valeur du nombre d'appuis réalisés sur le levier L1 pendant que la ligne d'exercice est en cours d'exécution (L=famille « Levier », 1=identificateur, \_L=compteur d'état « Ligne »).

le compteur d'état Z1\_R correspond au nombre de fois où l'animal est entré dans la partie droite de la cage.

Remarque : les événements concernant les composants sont stockés dans le fichier de données, exceptés pour les composants : bulleur, STR, HMS et GMT.

## II. 1. Description des compteurs d'états par composant

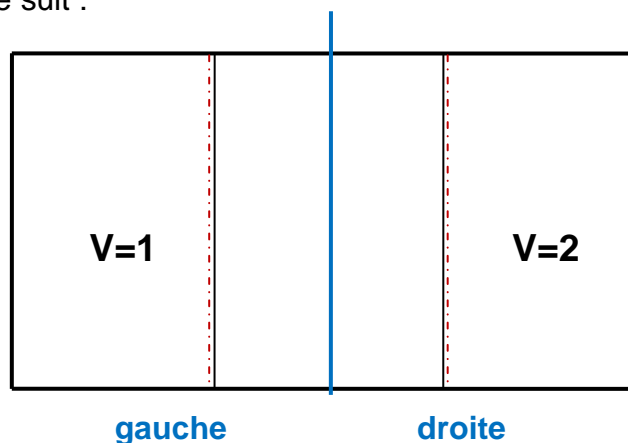
### II. 1. 1) Zone (ZX, Z1, Z2,...)

Selon que l'appareil est équipé d'un système de détection du freezing ou non, certains compteurs d'état diffèrent. Présentons tout d'abord les compteurs d'état qui sont toujours définis de la même manière avant de se focaliser sur les différences qui existent selon que la mesure du freezing est activée ou non.

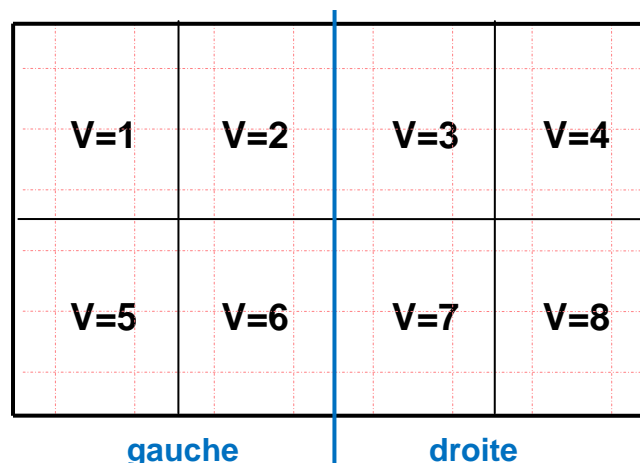
#### Compteurs d'état communs à toutes les configurations :

- $_V$  : numéro de la région dans laquelle se trouve l'animal. Une région est constituée d'un ou plusieurs détecteurs infrarouges. La disposition des régions au sein d'une zone est visible lorsque l'on passe la souris sur la représentation graphique de la zone.  $V = 0$  quand l'animal n'est pas dans la zone

Dans le cas d'une trame constituée de 2 détecteurs dans la longueur, les régions sont définies comme suit :



Dans le cas d'une trame constituée de 8 détecteurs dans la longueur et 6 dans la largeur, les régions sont définies comme suit :



- $\_T$  : nombre total de changements de positions de l'animal dans la zone (nombre de fois où un faisceau infrarouge a été obstrué)
- $\_X$  : position actuelle en X
- $\_Y$  : position actuelle en Y
- $\_Z$  : numéro de la zone visitée

**Les compteurs d'état suivants sont définis dans le cas où le freezing n'est pas mesuré dans la zone.**

- $\_L$  (left) : nombre de fois où l'animal est détecté dans la partie gauche (ou avant) de la cage alors qu'il ne coupait pas précédemment de capteur appartenant à cette partie de la cage. L'animal se trouvait soit en dehors de la partie gauche (ou avant) de la cage, soit dans la partie gauche (ou avant) mais ne coupait pas de capteur. La partie gauche (ou avant) correspond à la zone qui présente tous les capteurs situés à gauche du milieu (ou à l'avant) de la cage
- $\_R$  (right) : nombre de fois où l'animal est entré dans la partie droite (ou arrière) de la cage alors qu'il ne coupait pas précédemment de capteur appartenant à cette partie de la cage. L'animal se trouvait en dehors de la partie droite (ou arrière) de la cage ou bien il était dans la partie droite (ou arrière) mais ne coupait pas de capteur. La partie droite (ou arrière) correspond à la zone qui présente tous les capteurs situés à droite du milieu ( ou à l'arrière) de la cage
- $\_W$  : nombre de va-et-vient

**Le compteur d'état  $\_P$  est uniquement défini dans le cas où le freezing est mesuré dans la zone.**

- $\_P = 1$  quand l'animal est en freezing, 0 sinon

**Plusieurs zones :**

- $ZX\_Z$  : identificateur de la zone visitée,  $ZX\_Z \neq 0$
- $ZX\_X$  : position actuelle en X de la zone visitée
- $ZX\_Y$  : position actuelle en Y de la zone visitée
- $ZX\_T$  : nombre total de changements de positions de l'animal, toutes zones confondues.

### *II. 1. 2) Redressements (RX, R1, R2,..., R12)*

La mesure des redressements est effectuée zone par zone. Le numéro de la zone pour laquelle les redressements sont mesurés est le numéro de l'ID associé au composant Rearing.

- \_P=1 quand l'animal est redressé dans la zone, 0 sinon
- \_L : nombre de fois où l'animal s'est redressé dans la zone depuis le début d'exécution de la ligne en cours
- \_T : nombre de fois où l'animal s'est redressé dans la zone depuis le début de l'expérience

### *II. 1. 3) Lumière (LEDX, LED1, LED2,..., LED7, HLED pour le plafonnier)*

- \_P=1 quand la lumière est en cours d'activation, 0 sinon
- \_L : nombre de fois où la lumière a été activée depuis le début d'exécution de la ligne en cours
- \_T : nombre de fois où la lumière a été activée depuis le début de l'expérience

### *II. 1. 4) Levier (LX, L1, L2,..., L6)*

- \_P=1 quand le levier est présenté, 0 sinon (dans le cas de leviers rétractables)
- \_V=1 quand l'animal appuie sur le levier, 0 sinon
- \_L : nombre de fois où l'animal a appuyé sur le levier depuis le début d'exécution de la ligne en cours
- \_T : nombre de fois où l'animal a appuyé sur le levier depuis le début de l'expérience
- \_W : dans le cas où le levier est équipé d'un capteur de force, W correspond à la force en grammes exercée par l'animal sur le levier
- \_X : nombre de fois où l'animal a appuyé sur le levier rétracté, depuis le début de l'expérience
- \_Y : nombre de fois où l'animal a appuyé sur le levier présenté, depuis le début de l'expérience



### *II. 1. 5) Nose-poke (NPX, NP1, NP2,..., NP5)*

- $\_P=1$  quand le nose-poke n'est pas automatique. Pour un nose-poke automatique,  $\_P=1$  quand il est accessible, 0 sinon
- $\_V=1$  quand l'animal est en train de visiter le nose-poke, 0 sinon
- $\_L$  : nombre de fois où l'animal a visité le nose-poke depuis le début d'exécution de la ligne en cours
- $\_T$  : nombre de fois où l'animal a visité le nose-poke depuis le début de l'expérience
- $\_X$  : nombre de fois où l'animal a visité le nose-poke ouvert, depuis le début de l'expérience
- $\_Y$  : nombre de fois où l'animal a visité le nose-poke fermé, depuis le début de l'expérience

### *II. 1. 6) Distributeur de pellets / Mangeoire (DX, D1, D2,..., D12)*

- $\_P=1$  quand la mangeoire contient une ou plusieurs pellets (i.e. l'animal n'a pas encore visité la mangeoire depuis la dernière distribution), 0 sinon
- $\_V=1$  quand l'animal est en train de visiter la mangeoire, 0 sinon. Dans le cas d'une mangeoire équipée d'un capteur de poids,  $V=0$  si la variation de poids mesurée dans la mangeoire est inférieure au seuil (100 mg par défaut).
- $\_L$  : nombre de distributions réalisées depuis le début d'exécution de la ligne en cours
- $\_R$  : consommation cumulée en mg depuis le début de l'expérience, quand le distributeur est équipé d'un capteur de poids
- $\_T$  : nombre de distributions réalisées depuis le début de l'expérience
- $\_W$  : masse du contenu de la mangeoire en mg quand le distributeur est équipé d'un capteur de poids
- $\_X$  : nombre total de visites effectuées dans la mangeoire pleine
- $\_Y$  : nombre total de visites effectuées dans la mangeoire vide

- $\_Z$  : nombre total de visites effectuées dans la mangeoire (pleine ou vide)

#### *II. 1. 7) Abreuvoir/ Lickmeter (LKX, LK1, LK2,..., LK5)*

- $\_P=1$  quand l'abreuvoir contient au moins une dose, 0 sinon
- $\_V=1$  quand l'animal est en train de licker l'abreuvoir, 0 sinon
- $\_L$  : nombre de distributions dans l'abreuvoir réalisées depuis le début d'exécution de la ligne en cours
- $\_R$  : nombre de doses actuellement présentes dans l'abreuvoir
- $\_T$  : nombre de distributions dans l'abreuvoir réalisées depuis le début de l'expérience
- $\_W$  : nombre total de licks réalisés, que l'abreuvoir soit plein ou vide
- $\_X$  : nombre de licks en cours pour la consommation d'une dose
- $\_Y$  : nombre de licks réalisés alors que l'abreuvoir est vide
- $\_Z$  : nombre de licks réalisés alors que l'abreuvoir est plein

#### *II. 1. 8) Injection / Pousse-seringue (INJ, INJ2)*

- $\_P=1$  quand une injection est en cours, 0 sinon
- $\_L$  : nombre d'injections réalisées depuis le début d'exécution de la ligne en cours
- $\_T$  : nombre d'injections réalisées depuis le début de l'expérience

#### *II. 1. 9) Son (SND)*

- $\_P=1$  quand le son est diffusé, 0 sinon
- $\_L$  : nombre de diffusions du son réalisées depuis le début d'exécution de la ligne en cours
- $\_T$  : nombre de diffusions du son réalisées depuis le début de l'expérience

#### *II. 1. 10) Bruit blanc (WN pour « White Noise »)*

- $\_P=1$  quand le bruit blanc est diffusé, 0 sinon

- $\_L$  : nombre de diffusions du bruit blanc réalisées depuis le début d'exécution de la ligne en cours
- $\_T$  : nombre de diffusions du bruit blanc réalisées depuis le début de l'expérience

#### *II. 1. 11) Choc électrique / Scrambler (SHK)*

- $\_P=1$  quand le choc est diffusé, 0 sinon
- $\_L$  : nombre de diffusions du choc réalisées depuis le début d'exécution de la ligne en cours
- $\_T$  : nombre de diffusions du choc réalisées depuis le début de l'expérience

#### *II. 1. 12) Plancher rétractable (FL pour « Floor »)*

- $\_P=1$  quand le plancher rétractable est en position haute, 0 sinon
- $\_L$  : nombre de fois où le plancher rétractable a été placé en position haute depuis le début d'exécution de la ligne en cours
- $\_T$  : nombre de fois où le plancher rétractable a été placé en position haute depuis le début de l'expérience

#### *II. 1. 13) Odeur (OD)*

- $\_P=1$  quand la diffusion de l'odeur est en cours, 0 sinon
- $\_L$  : nombre de diffusions de l'odeur réalisées depuis le début d'exécution de la ligne en cours
- $\_T$  : nombre de diffusions de l'odeur réalisées depuis le début de l'expérience

#### *II. 1. 14) Porte (GX, G1, G2,..., G12, G pour « Gateway »)*

- $\_P=1$  quand la porte est ouverte, 0 sinon
- $\_L$  : nombre de fois où la porte s'est ouverte ou fermée depuis le début d'exécution de la ligne en cours
- $\_T$  : nombre de fois où la porte s'est ouverte ou fermée depuis le début de l'expérience

- $\_X$  : nombre de fois où la porte s'est ouverte depuis le début de l'expérience
- $\_Y$  : nombre de fois où la porte s'est fermée depuis le début de l'expérience

#### *II. 1. 15) Wheel : roue d'activité (WH)*

- $\_P=1$  si la roue est libre, 0 si la roue est bloquée
- $\_V=1$  tant la position de la roue change (animal présent dans la roue).  $V=0$  quand la position de la roue est inchangée depuis plus de 2s (l'animal est sorti de la roue)
- $\_L$  : nombre total de 1/8ème de tours dans le sens inverse des aiguilles d'une montre
- $\_R$  : nombre total de 1/8ème de tours dans le sens des aiguilles d'une montre
- $\_T$  : nombre total de 1/8ème de tours, quel que soit le sens de rotation de la roue
- $\_W$  : numéro du secteur de la roue actuellement positionné devant le capteur
- $\_X$  : distance parcourue en centimètres depuis le début de l'expérience
- $\_Z$  : vitesse actuelle de parcours de l'animal en cm/s

#### *II. 1. 16) RFID (IX, I1, I2,..., In)*

- $\_P$  : 1er chiffre du tag lu, passe à 0 si aucun tag n'est lu après 500ms
- $\_L$  : nombre de fois où les tags ont été lus depuis le début d'exécution de la ligne en cours
- $\_T$  : nombre de fois où les tags ont été lus depuis le début de l'expérience
- $\_V=1$  quand le tag est lu, 0 sinon
- $\_X$  : nombre de fois où le tag n°1 a été lu
- $\_Y$  : nombre de fois où le tag n°2 a été lu
- $\_Z$  : numéro complet du dernier tag lu

#### *II. 1. 17) TOP*

- $\_P=1$  lorsque le logiciel communique avec un labyrinthe virtuel

### *II. 1. 18) HMS*

- **\_T** : durée totale écoulée depuis le début de l'expérience
- **\_X** : nombre d'heures écoulées depuis le début de l'expérience, au format HH
- **\_Y** : nombre de minutes écoulées depuis le début de l'heure d'expérience en cours, au format MM
- **\_Z** : nombre de secondes écoulées depuis le début de la minute d'expérience en cours, au format SS

La syntaxe d'écriture du chronomètre HMS est HHMMSS. Par exemple, pour passer à la ligne suivante 5h 18min 20s après le début de l'expérience, il faudra écrire dans une colonne Next : **HMS\_T=051820**.

### *II. 1. 19) GMT*

- **\_T** : heure de l'ordinateur

La syntaxe d'écriture de l'horloge GMT est HHMMSS. Par exemple, pour passer à la ligne suivante de l'exercice à 14h 30min 15s, il faudra écrire dans une colonne Next : **GMT\_T=143015**.

### *II. 1. 20) RD : composant "Aléatoire"*

- **\_T** : valeur actuellement pointée par le composant RD dans le tableau de valeurs rempli par l'utilisateur dans le fichier « random.txt ».

Par exemple, **L1\_L = RD\_T** dans la colonne Next1. L'animal devra appuyer un nombre de fois correspondant à la valeur **RD\_T** lue dans le tableau des valeurs « random.txt » pour que l'exercice change de ligne.

## **II. 2. ID (Identificateur)**

Le compteur **ID** prend la valeur de l'identifiant de la famille d'actionneurs spécifiée qui a été activé pour la dernière fois au cours de l'exercice.

Exemples : dans une colonne Condition de Suite, **LX\_L=1(100+ID)** signifie que lorsqu'un appui sera effectué sur un levier quel qu'il soit, alors l'exercice passera à la

ligne 100+numéro d'identificateur du levier qui a été appuyé. Si le levier L2 a été appuyé (identificateur n°2), alors l'exercice passera à la ligne 102 (voir page 53).

### III. ÉCRIRE DANS LES COLONNES HORLOGES

Dans les colonnes Horloges, on écrit la durée de l'horloge en  $1/1000^{\text{ième}}$  de secondes. Quatre colonnes Horloges sont disponibles (TI, TJ, TK, TL), ainsi quatre horloges peuvent être en fonctionnement simultanément.

On dit que l'horloge TI est en cours (état Vrai, noté TI) si le temps écoulé depuis l'initialisation de l'horloge (i.e. l'exécution de la ligne sur laquelle est définie TI) est inférieur à la valeur de l'horloge TI. Quand le temps écoulé est supérieur à TI, l'horloge n'est plus en cours, son état passe à Faux, et il est noté **!TI** (négation de TI).

Le restart d'une horloge (TI par exemple) intervient si une nouvelle ligne est exécutée et si sa colonne horloge (TI) contient une valeur. L'horloge TI est alors de nouveau lancée, en prenant en compte la nouvelle valeur inscrite dans la colonne TI. Si cette valeur est égale à zéro, alors l'horloge (TI) sera stoppée et l'état noté **!TI** deviendra vrai.

L'horloge n'est pas remise à zéro si la colonne horloge (TI) de la nouvelle ligne exécutée ne spécifie aucune valeur (colonne TI vide).

Exemple : si on écrit **1000** dans une cellule de la colonne TJ, l'horloge TJ va démarrer à l'entrée de cette ligne et restera active pour une durée de 1 seconde ( $=1000 \times 1/1000^{\text{ième}}$  de sec).

Remarque : pour affecter à une horloge une valeur aléatoire comprise entre une durée minimale et une durée maximale, la syntaxe est la suivante : **Durée<sub>min</sub>–Durée<sub>max</sub>**.

Exemple : dans la colonne TJ, **7000-10000** signifie que l'horloge prend une valeur aléatoire comprise entre 7000 et 10000 (entre 7 et 10s).

Remarque : on peut positionner des marqueurs dans ces colonnes (voir page 54).

Exemple : dans la colonne TI : **5000\_A** signifie que la durée de cette horloge est 5 secondes et que le marqueur \_A est appliqué à cette ligne. À la fin de l'expérience, il sera possible grâce au marqueur d'obtenir des informations concernant l'exécution de cette ligne au cours de l'expérience, comme le nombre de fois où elle a été exécutée, son temps total d'exécution, etc...

#### IV. SYNTAXE COMMUNE AUX COLONNES ACTIONNEURS ET CONDITIONS DE SUITE

Dans une cage polymodale, un certain nombre d'actionneurs peuvent être présents. Seules les colonnes associées aux actionneurs déclarés comme équipant la cage polymodale sont affichées dans le tableau d'écriture des exercices. Voici la liste des actionneurs que l'on peut rencontrer :

- **lumières** : colonnes **LED1** à **LED7** pour les cue-lights, colonne **HLED** pour la houselight,
- **leviers** : colonnes **L1** à **L6**,
- **nose-pokes** : colonnes **NP1** à **NP5**,
- **distributeurs** : colonnes **D1** à **D12**,
- **abreuvoirs** : colonnes **LK1** à **LK5**,
- **pousse-seringue** : colonne **INJ**, **INJ2**,
- **son** : colonne **SND**,
- **bruit blanc** : colonne **WN**,
- **son pP** : colonne **SNDpP**,
- **scrambler** : colonne **SHK**,
- **TOP**,
- **plancher rétractable** : colonne **FL**,
- **diffuseur d'odeur** : colonne **OD**,
- **bulleur** : colonne **BUL**,

- **portes** : colonnes **G1** à **G12**,
- **roue d'activité** : colonne **WH**,
- **random** : colonne **RD**,
- **messages** : colonnes **STR1** à **STR2**.

Trois colonnes Conditions de suite (NEXT1, NEXT2, NEXT3) sont présentes dans le tableau d'écriture des exercices. Ces colonnes permettent de fixer la ou les conditions auxquelles la ligne en cours cesse d'être exécutée, ainsi que le numéro de la ligne à exécuter par la suite.

Les syntaxes qui peuvent être écrites dans les colonnes actionneurs et conditions de suite sont semblables, et peuvent être composées de deux parties :

- la condition élémentaire,
- éventuellement une annexe, entre parenthèses.

La condition élémentaire est la condition qui doit être respectée pour activer un actionneur (colonnes Actionneurs) ou cesser l'exécution de la ligne en cours (colonnes Conditions de suite).

L'annexe est le contenu placé entre parenthèses à la suite de la condition élémentaire et qui précise soit le type de fonctionnement de l'actionneur dans le cas d'une colonne Actionneur, soit le numéro de la ligne qui doit être exécutée par l'exercice lorsque la condition de changement de ligne est rencontrée, dans le cas d'une colonne Conditions de suite.

## V. ÉCRIRE DANS LES COLONNES ACTIONNEURS

Pour l'ensemble des actionneurs, écrire **ON** dans une colonne active le composant dès que la ligne est exécutée. De même, la commande **!ON** désactive le composant. Lorsqu'une ligne qui possède la commande de l'actionneur a fini de s'exécuter, l'actionneur reste en l'état, et ce jusqu'à recevoir un nouvel ordre, sur une autre ligne



d'exercice. Par exemple, après l'exécution d'une ligne contenant **ON** dans la colonne LED1, la lumière LED1 restera allumée tant que l'exercice n'exécute pas une ligne qui contient une commande dans la colonne LED1.

Les opérateurs logiques **ET** ( . et & ) et **OU** ( + et | ) peuvent être utilisés pour combiner des états.

## V. 1. Gérer l'action/désactivation d'un actionneur avec les horloges

On peut vouloir activer/désactiver un actionneur en fonction de la valeur des horloges. La syntaxe est alors la suivante :

- **TI / TJ / TK / TL** : l'actionneur est activé tant que l'horloge spécifiée est en cours.
- **!TI / !TJ / !TK / !TL** : l'actionneur est activé quand l'horloge spécifiée n'est pas en cours.

Exemples : dans la colonne LED1, **TI** signifie que la lumière LED1 sera allumée tant que l'horloge TI sera en cours.

dans la colonne L2, **!TK** signifie que le levier L2 sera présenté quand l'horloge TK ne sera pas en cours.

Remarque : les fonctions ET(. ou &) et OU(+ ou |) peuvent être employées pour combiner des états d'horloges.

Exemples : dans la colonne LED3, **TI.!TJ** signifie que la lumière LED3 s'allumera tant que l'horloge TI sera en cours ET TJ ne sera pas en cours.

dans la colonne NP1, **TI+!TK** signifie que le nose-poke NP1 sera accessible tant que l'horloge TI sera en cours OU que TK ne sera pas en cours.

## V. 2. Gérer l'action/désactivation d'un actionneur avec les compteurs CT

La valeur d'un compteur CT peut être utilisée pour conditionner l'activation/désactivation d'un actionneur.

Exemples : dans la colonne LED1, **CTA=4** signifie que la lumière LED1 s'allumera à l'exécution de la ligne si et seulement si la valeur de CTA est 4.

dans la colonne L2, **CTA>1. !TI** signifie que le levier L2 se présentera à l'exécution de la ligne si et seulement si la valeur de CTA est strictement supérieure à 1 ET l'horloge TI n'est pas en cours.

Remarque : les opérations sur les compteurs s'effectuent dès l'exécution d'une ligne, avant la lecture des actions à réaliser par les actionneurs

Le fonctionnement des compteurs est détaillé page 53.

### V. 3. Gérer l'action/désactivation d'un actionneur avec les compteurs d'états

La valeur des compteurs d'états peut être utilisée pour conditionner l'activation/désactivation d'un actionneur, à l'exception du compteur T.

Exemples : dans la colonne LED1, **NP3\_L=2** signifie que la lumière LED1 s'allumera si et seulement si le nose-poke NP3 a été visité deux fois pendant l'exécution de cette ligne.

dans la colonne L1, **!L2\_L>3** signifie que le levier L1 se rétractera durant l'exécution de la ligne quand le levier L2 aura été appuyé un nombre de fois strictement supérieur à 3 depuis le début d'exécution de la ligne en cours.

Pour conditionner l'activation d'un actionneur à la valeur d'un compteur T, il faut passer par l'intermédiaire d'un compteur CT. Il faut affecter la valeur du compteur T à un compteur CT, et utiliser le test de la valeur du compteur CT dans la colonne de l'actionneur que l'on souhaite activer/désactiver de manière conditionnelle.

Exemple : on veut que le levier L2 se présente si le levier L1 a été appuyé moins de 10 fois depuis le début de l'expérience. Dans la colonne CT1, on affecte la valeur de L1\_T au compteur CTA par la syntaxe **CTA=L1\_T**, et dans la colonne L2, on écrit **CTA<10**.

Remarque : la valeur du compteur CTA n'est pas actualisée tant que la ligne n'est pas exécutée à nouveau.

Exemple : d'après l'exemple précédent, si l'animal a appuyé 9 fois sur L1 depuis le début de l'expérience, alors L2 se présente à l'exécution de la ligne. Si pendant l'exécution de la ligne, l'animal appuie de nouveau sur L1, le levier L2 ne va pas se

*rétracter car la valeur de CTA s'actualise à l'exécution de la ligne uniquement, et non pendant que son exécution est en cours.*

La description des compteurs d'états se trouve à la page 21.

#### **V. 4. Lumière**

Dans une colonne Cue-light (LED1,..., LED7), ou bien dans la colonne Houselight (HLED), **ON** ordonne l'allumage de la lumière, **!ON** son extinction. L'ajout d'une annexe à la suite de ON permet de modifier le type de fonctionnement de la lumière : mode continu, par pulses, ou bien clignotant. Si ON n'est pas suivi d'une annexe, alors la lumière restera allumée tant qu'une autre ligne présentant une commande de cette lumière n'est pas exécutée. Le type de fonctionnement de la lumière varie en fonction de l'annexe précisée :

- **ON** (pas d'annexe): mode **continu**. La lumière s'allume dès le début de l'exécution de la ligne. Elle s'éteindra lorsqu'une ligne présentant une autre commande pour cette lumière sera exécutée.

- **ON(durée d'allumage en ms)** : dès le début de l'exécution de la ligne, la lumière s'allume pendant la durée inscrite entre parenthèses, puis elle s'éteint jusqu'à ce qu'une ligne présentant une autre commande pour cette lumière soit exécutée.

- **ON(durée d'allumage en ms, durée d'extinction en ms)** : mode **pulses**. Dès le début de l'exécution de la ligne, la lumière s'allume pendant la durée qui correspond au premier nombre inscrit en annexe, puis s'éteint pendant la durée correspondant au second. Ce cycle d'allumage/extinction est répété jusqu'à ce qu'une ligne présentant une autre commande pour cette lumière soit exécutée.

- **ON(durée d'allumage en ms, durée d'extinction en ms, nombre de clignotements)** : mode **clignotant**. Dès le début de l'exécution de la ligne, la lumière s'allume pendant la durée qui correspond au premier nombre de l'annexe, puis s'éteint pendant la durée correspondant au second. Ce cycle d'allumage/extinction est répété un nombre de fois correspondant au dernier nombre de l'annexe.

Exemples : si on écrit **ON(2000,3000)** dans une cellule de la colonne LED2, la lumière LED2 va alternativement s'allumer pendant 2000ms et s'éteindre pendant

3000ms, et ce jusqu'à ce qu'une ligne présentant une autre commande pour cette lumière soit exécutée. Par contre, écrire **ON(2000,3000,5)** fixe à 5 le nombre de clignotements, après quoi la lumière reste éteinte jusqu'à la fin d'exécution de la ligne.

dans la colonne LED4, **TI+!TJ(1000,1000,4)** signifie que la lumière LED4 s'allumera de façon intermittente (4 clignotements avec LED4 ON pendant 1s, OFF pendant 1s) tant que l'horloge TI est en cours OU que l'horloge TJ n'est pas en cours.

## V. 5. Levier

Dans le cas de leviers rétractables, l'écriture de **ON** dans une colonne Levier (L1,..., L7) ordonne au levier de se présenter dans la cage. À l'inverse, **!ON** commande sa rétractation.

- **ON** : le levier est présenté tant qu'une autre ligne présentant une commande du levier n'est pas exécutée.
- **!ON** : le levier est rétracté tant qu'une autre ligne présentant une commande du levier n'est pas exécutée.

Exemple : dans la colonne L1, **TI** signifie que le levier L1 sera présenté tant que l'horloge TI sera en cours.

Remarques : les appuis sur un levier alors qu'il est rétracté sont comptabilisés et peuvent être calculés sous la forme d'une variable de sortie propre.

si un levier (L1) est équipé d'un capteur de force, la valeur de la force en grammes exercée par l'animal sur le levier est affectée à la valeur du compteur d'état \_W (page 22). Par exemple, si l'animal appuie sur le levier L2 avec une force de 30 grammes, alors L2\_W=30.

## V. 6. Nose-poke

Dans le cas d'un nose-poke motorisé, l'écriture de **ON** dans une colonne Nose-poke (NP1,..., NP5) ordonne à la trappe empêchant l'accès au nose-poke de s'ouvrir. À l'inverse, **!ON** contrôle la fermeture du nose-poke, interdisant son accès à l'animal.

- **ON** : le nose-poke est ouvert (accessible) tant qu'une autre ligne présentant une commande du nose-poke n'est pas exécutée.

- **!ON** : le nose-poke est fermé (inaccessible) tant qu'une autre ligne présentant une commande du nose-poke n'est pas exécutée.

Exemple : dans la colonne NP4, **Ti+!TK** signifie que le nose-poke NP4 sera accessible tant que l'horloge Ti sera en cours OU que TK ne sera pas en cours.

Remarque : le TILT est un composant qui est considéré électroniquement comme un nose-poke. Si le TILT est branché en parallèle d'un levier, il est impératif de débrancher le levier associé avant d'utiliser le TILT.

## V. 7. Distributeur de pellets

Dans une colonne Distributeur (D1,..., D12), **ON** ordonne la distribution d'une pellet. On peut ajouter en annexe le nombre de distributions successives qui devront être réalisées à l'exécution de la ligne.

- **ON** : dès l'exécution de la ligne, le distributeur s'active de façon à ce qu'une distribution soit effectuée. Après la distribution, le distributeur est désactivé pendant tout le reste du temps d'exécution de la ligne, et jusqu'à ce qu'une autre ligne présentant une commande pour le distributeur soit exécutée.

- **ON(nombre de distributions successives)** : commande le nombre de distributions défini en annexe. La série de distributions n'est pas interrompue par un changement de ligne, sauf si la ligne exécutée présente une commande pour le distributeur. Dans ce cas, la nouvelle commande est prise en compte, en remplacement de la précédente.

Exemples : dans la colonne D1, **ON(3)** a pour effet de déclencher 3 distributions successives à l'exécution de la ligne.

dans la colonne D1, **L2\_L>=10** signifie que le distributeur D1 sera activé si l'animal a réalisé 10 appuis ou plus sur le levier L2 depuis le début d'exécution de la ligne en cours.

Remarque : si un distributeur est équipé d'un capteur de force, alors la tare doit être renseignée dans le paramètre Z du composant (Configuration / Équipement). Elle est fixée à 24 000 (soit 24g) par défaut.

## V. 8. Abreuvoir

Dans une colonne Abreuvoir (LK1,..., LK5), **ON** ordonne la distribution de liquide dans l'abreuvoir pendant 300ms. Les commandes attribuées à l'abreuvoir sont en réalité destinées au composant qui délivre le liquide dans l'abreuvoir (pousse-seringue ou pompe). On peut ajouter en annexe le nombre de distributions successives qui devront être réalisées à l'exécution de la ligne.

- **ON** : dès l'exécution de la ligne, le distributeur de liquide (pousse-seringue ou pompe) s'active pendant 300ms, de façon à ce qu'une distribution soit effectuée. Après la distribution, le distributeur de liquide est désactivé pendant tout le reste du temps d'exécution de la ligne, et jusqu'à ce qu'une autre ligne présentant une commande pour l'abreuvoir soit exécutée.

- **ON(nombre de distributions successives)** : commande le nombre de distributions de liquide défini en annexe. Une distribution correspond à l'activation de la pompe pendant 300ms. La série de distributions n'est pas interrompue par un changement de ligne, sauf si la ligne exécutée présente une commande pour l'abreuvoir. Dans ce cas, la nouvelle commande est prise en compte, en remplacement de la précédente.

Exemples : dans la colonne LK2, **ON(2)** a pour effet de déclencher 2 distributions successives de liquide dans l'abreuvoir LK2 à l'exécution de la ligne.

dans la colonne LK1, **CTC=3(2)** signifie que le distributeur de liquide associé à l'abreuvoir LK1 réalisera deux distributions successives si la valeur du compteur CTC vaut 3 au moment de l'exécution de la ligne.

## V. 9. Pousse-seringue

Dans une colonne Injection (INJ, INJ2), correspondant à la commande du pousse-seringue, la commande **ON** ordonne une injection. Le nombre d'injections à réaliser peut être précisé en annexe.

- **ON** : dès l'exécution de la ligne, le pousse-seringue s'active de façon à ce qu'une injection soit effectuée. Après l'injection, le pousse-seringue est désactivé pendant tout le reste du temps d'exécution de la ligne, et jusqu'à ce qu'une autre ligne présentant une commande d'injection soit exécutée.

- **ON(nombre d'injections successives)** : commande le nombre d'injections défini en annexe. La série d'injections n'est pas interrompue par un changement de ligne, sauf si la ligne exécutée présente une commande d'injection. Dans ce cas, la nouvelle commande est prise en compte, en remplacement de la précédente.

*Exemples : dans la colonne INJ, **ON(5)** a pour effet de déclencher 5 injections successives à l'exécution de la ligne.*

*dans la colonne INJ, **L1\_L=3(4)** signifie que le pousse-seringue sera activé pour réaliser quatre injections quand l'animal aura appuyé 3 fois sur le levier L1 depuis le début d'exécution de la ligne en cours.*

## V. 10. Son

Dans la colonne Son (SND), **ON** ordonne la diffusion du son, **!ON** son extinction. L'ajout de paramètres en annexe permet de modifier le son diffusé ainsi que le type de diffusion : mode **continu**, par **pulses**, ou bien **clignotant**. Si ON n'est pas suivi d'une annexe, alors le son sera émis pendant toute la durée d'exécution de la ligne (mode continu). En fonction du contenu de l'annexe, la nature et le type de fonctionnement du son varie :

- **ON(identifiant du son)** : mode **continu**. Le son dont l'identifiant est précisé en annexe est diffusé dès le début de l'exécution de la ligne, et s'éteint à la sortie de la ligne. L'identifiant du son peut être **F1**, **F2**, **F3**, ou bien **wn** pour activer le bruit blanc.

- **ON(durée de diffusion en ms, identifiant du son)** : le son dont l'identifiant est précisé est joué pendant la durée correspondant au 1<sup>er</sup> membre de la parenthèse. L'identifiant du son peut être **F1**, **F2**, **F3**, ou bien **wn** pour activer le bruit blanc. Si aucun identifiant n'est précisé, c'est le son F1 qui sera joué.

- **ON(durée de diffusion en ms, durée d'extinction en ms, identifiant du son)** : mode **pulses**. Dès le début de l'exécution de la ligne, le son est diffusé pendant la durée qui correspond au premier nombre de l'annexe, puis s'éteint pendant la durée correspondant au second nombre. Ce cycle d'allumage/extinction est répété tant que la ligne est exécutée. L'identifiant du son à diffuser (**F1**, **F2**, **F3**, ou **wn**) peut être précisé en tant que troisième terme de l'annexe.

Remarque : lorsque le numéro du son n'est pas précisé entre parenthèse, le son diffusé par défaut est le son n°1.

- **ON(durée d'allumage en ms, durée d'extinction en ms, nombre de clignotements, identifiant du son)** : mode **clignotant**. Dès le début de l'exécution de la ligne, le son est diffusé pendant la durée qui correspond au premier nombre de l'annexe, puis s'éteint pendant la durée correspondant au second. Ce cycle d'allumage/extinction est répété un nombre de fois correspondant au troisième nombre de l'annexe. L'identifiant du son à diffuser (**F1**, **F2**, **F3**, ou **wn**) peut être précisé en tant que troisième terme de l'annexe.

Exemples : si on écrit **ON(2000,3000)** dans une cellule de la colonne **SND**, le son va alternativement s'allumer pendant 2000ms et s'éteindre pendant 3000ms, et ce durant toute la durée d'exécution de la ligne. Par contre, écrire **ON(2000,3000,5)** fixe à 5 le nombre de clignotements, après quoi le son reste éteint jusqu'à la fin d'exécution de la ligne.

dans la colonne **SND**, **ITJ.CTA !=1** signifie que le son sera diffusé quand l'horloge **TJ** ne sera pas en cours ET si la valeur de **CTA** est différente de 1 au moment de l'exécution de la ligne.

- **ON(W)** : l'écriture de **W** en annexe permet de jouer un son à partir d'un fichier WAV avec le haut-parleur de la cage. Une fenêtre apparaît dès la validation de la syntaxe. Il est alors demandé à l'utilisateur de choisir le fichier à jouer. Une fois le fichier sélectionné, le chemin d'accès du fichier WAV a pris la place du W dans la cellule du tableau de l'exercice. À chaque fois que le son est activé, le fichier WAV



est joué dans la cage. Le volume de sortie du son correspond au volume réglé par Windows.

Remarque : pour jouer un même fichier son simultanément dans plusieurs cages, il est impératif que la commande de lecture du son dans l'exercice soit synchrone (lancement des expériences par On/Off Général) ou décalées de telle sorte que les commandes entre les différentes cages ne se chevauchent pas pendant l'expérience (son joué de la seconde 2 à 5 dans la cage 1, de la seconde 7 à 10 dans la cage 2).

- **ON(durée d'allumage en ms, durée d'extinction en ms, nombre de clignotements, %age du volume Windows (1-100), W)** : dès le début de l'exécution de la ligne, le son défini par le fichier WAV est diffusé pendant la durée qui correspond au premier nombre de l'annexe, au volume sonore déterminé par le 4<sup>ème</sup> nombre dans la parenthèse (en %age du volume sonore réglé par Windows). Puis le son est arrêté pendant la durée correspondant au second nombre dans la parenthèse. Ce cycle d'allumage/extinction est répété un nombre de fois correspondant au troisième nombre de l'annexe.

Remarques : il est possible en écrivant **ON(0, 0, 0, %age du volume Windows, W)** de jouer le son défini par le fichier WAV au volume indiqué, en mode continu. Il est nécessaire dans ce cas d'écrire « 0 » pour chaque variable « durée d'allumage en ms », « durée d'extinction en ms » et « nombre de clignotements », afin qu'elles ne soient pas prises en compte. De la même façon pour le mode pulses, la syntaxe sera **ON(durée d'allumage en ms, durée d'extinction en ms, 0, %age du volume Windows, W)**. Dans ce cas, notez que la variable « nombre de clignotements », correspondant normalement au 3<sup>ème</sup> terme de la parenthèse, n'est pas définie.

Exemples : si on écrit **ON(200, 0, 0, 80, W)** dans une cellule de la colonne SND, le son défini par le fichier WAV, dont le volume sonore est réglé à 80% du volume du son Windows, sera joué pendant 200 ms à l'exécution de la ligne.

si on écrit **ON(100, 200, 5, 50, W)** dans une cellule de la colonne SND, le son défini par le fichier WAV, dont le volume sonore est réglé à 50% du volume du son Windows, va alternativement s'allumer pendant 100ms et s'éteindre pendant 200ms, 5 fois de suite à l'exécution de la ligne.

Remarque sur l'affectation des sorties électroniques du composant SND : le type de son émis (f1, f2 ou f3 dans le cas d'un composant 3 fréquences) dépend de la combinaison des sorties électroniques activées :

Fréquence	Sortie 0	Sortie 1
<b>F1</b>	1	1
<b>F2</b>	0	1
<b>F3 / BB</b>	1	0

Les fréquences du son émis sont définies par la combinaison des 2 sorties électroniques

## V. 11. Choc électrique (scrambler)

Dans la colonne Choc (SHK), **ON** ordonne le déclenchement du scrambler, **!ON** son extinction. En façade, 10 interrupteurs permettent de régler l'intensité du courant délivré sur la grille de la cage (entre 0,1 et 10mA), lorsque l'intensité du courant n'est pas réglé par logiciel. L'ajout de paramètres en annexe permet de modifier le type de diffusion du choc : mode **continu**, par **pulses**, ou bien **clignotant**. Si ON n'est pas suivi d'une annexe, alors le choc sera émis pendant toute la durée d'exécution de la ligne (mode continu). En fonction du contenu de l'annexe, le type de fonctionnement du scrambler varie :

- **ON** : mode **continu**. Le choc électrique est délivré pendant toute la durée d'exécution de la ligne.
- **ON(durée d'activation en ms)** : dès le début de l'exécution de la ligne, un choc électrique est délivré pendant la durée inscrite entre parenthèses, puis le scrambler s'éteint jusqu'à ce qu'une ligne présentant une autre commande pour le choc soit exécutée.
- **ON(durée d'activation en ms, durée d'extinction en ms)** : mode **pulses**. Dès le début de l'exécution de la ligne, le scrambler est activé pendant la durée qui correspond au premier nombre de l'annexe, puis désactivé pendant la durée correspondant au second. Ce cycle d'activation/désactivation est répété tant que la ligne est exécutée.
- **ON(durée d'allumage en ms, durée d'extinction en ms, nombre de clignotements)** : mode **clignotant**. Dès le début de l'exécution de la ligne, le

scrambler est activé pendant la durée qui correspond au premier nombre de l'annexe, puis désactivé pendant la durée correspondant au second. Ce cycle d'activation/désactivation est répété un nombre de fois correspondant au troisième membre de l'annexe.

- **ON(i suivi d'un chiffre de 1 à 10)** : l'intensité du choc délivré est fixée par l'utilisateur, lorsque la technologie du scrambler installé le permet. Le nombre entier de 1 à 10 précisé après la lettre i (pour Intensité) indique le dixième de milliampère délivré (1=0,1mA – 10=1mA). Si l'on ne précise pas l'intensité du choc, la valeur par défaut est la plus faible, c'est-à-dire 0.1mA.

Remarque : toutes les autres commandes du scrambler peuvent être utilisées en plus du choix de l'intensité.

Exemples : si on écrit **ON(3000,5000,4)** dans une cellule de la colonne SHK, le scrambler va alternativement être activé pendant 3000ms et désactivé pendant 5000ms, et ce 4 fois de suite.

*dans la colonne SHK, **!TI.L1\_L=3(1000,2000)** signifie que le choc sera alternativement activé pendant 1s et désactivé pendant 2s quand l'horloge TI ne sera pas en cours ET si l'animal a réalisé exactement 3 appuis sur le levier L1 depuis le début d'exécution de la ligne.*

*si on écrit **ON(i5)** dans une cellule de la colonne SHK, le scrambler sera activé pendant toute la durée d'exécution de la ligne et l'intensité délivrée sera de 0,5mA.*

*si on écrit **ON(1000,1000,10,i2)** dans une cellule de la colonne SHK, le scrambler va alternativement être activé pendant 1000ms et désactivé pendant 1000ms 10 fois de suite, et l'intensité du choc sera de 0,2mA.*

Remarque : utilisation du « Shocker » :

Certains systèmes peuvent être équipés d'un shocker. Le passage du mode scrambler au mode shocker se fait par un interrupteur situé derrière la façade de paramétrage du choc. En façade, une série de 10 interrupteurs permettent de sélectionner les barreaux qui doivent être électrifiés en mode Shocker. Chaque interrupteur compris entre 3 et 10 représentent un ensemble de barreaux (les interrupteurs 1 et 2 ne sont pas connectés au système). Placer l'interrupteur n°3 vers

le haut active l'électrification du barreau n°3 ainsi que des barreaux placés modulo 8 sur la grille (3, 11, 19,...). À l'inverse, si l'interrupteur est positionné vers le bas, aucun courant ne parcourra ces barreaux à la demande d'un choc électrique, en mode « shocker ». En mode shocker, les interrupteurs doivent ainsi être positionnés alternativement vers le bas et vers le haut, afin qu'un barreau sur deux soit électrifié. Si tous les barreaux sont activés, alors les pattes de l'animal seront en contact avec des barreaux qui sont au même potentiel électrique ; il ne prendra donc pas de choc électrique. En mode scrambler, il est important de basculer tous les interrupteurs vers le bas, l'activation des barreaux est gérée par le scrambler.

## V. 12. TOP

Dans le cas de l'utilisation du logiciel pour le pilotage d'un labyrinthe radial virtuel, l'annexe entrée dans la colonne TOP peut avoir diverses fonctions :

- **ON(numéro de porte)** : le sujet est replacé au centre du labyrinthe, et il est orienté vers la porte dont le numéro est indiqué en annexe.
- **ON(numéro de porte1-numéro de porte2)** : le sujet est replacé au centre du labyrinthe, et il est orienté entre les portes dont les numéros sont indiqués en annexe (bissectrice de l'angle entre les 2 portes).
- **ON(A)** : le sujet est replacé au centre du labyrinthe, et il est orienté vers une porte définie aléatoirement.
- **ON(DEB)** : affiche le monde virtuel et masque l'écran de pilotage. Cette commande doit être placée au début de l'expérience.
- **ON(FIN)** : affiche l'écran de pilotage et masque le monde virtuel. Cette commande doit être placée à la fin de l'expérience.
- **ON(RESET)** : ouvre toutes les portes du monde 3D et fait disparaître toutes les récompenses placées au bout des bras.
- **!ON** : place la caméra en vue aérienne statique.

## V. 13. Plancher rétractable

Le plancher rétractable est commandé dans la colonne FL (pour « Floor »).

- **ON** : actionne la montée du plancher rétractable. Dans la position ainsi atteinte, les surfaces en PVC affleurent la surface des barreaux en inox.

- **!ON** : actionne la descente du plancher rétractable, de façon à ce que l'animal prenne appui uniquement sur les barreaux de la grille.

Remarque : pour synchroniser les évènements électrophysiologiques, un esortie électronique est activée en parallèle de la commande pneumatique qui commande l'élévation du plancher rétractable.

#### **V. 14. Odeur**

La diffusion et l'extraction de l'odeur dans la cage sont commandées dans la colonne OD.

- **ON** : le bouchon obstruant le tube est retiré et un ventilateur accélère la diffusion de l'odeur dans la cage.

- **!ON** : le bouchon est remplacé de façon à obstruer le tube dans lequel circule l'odeur, la diffusion de l'odeur est stoppée, et l'extraction de l'odeur est enclenchée.

#### **V. 15. Bulleur**

Le bulleur, ou pompe à air, est commandé dans la colonne BUL. Le bulleur injecte de l'air dans le liquide odorant, de façon à diffuser l'odeur dans l'air.

- **ON** : activation du bulleur.

- **!ON** : désactivation du bulleur.

Remarque : pour une diffusion rapide de l'odeur à l'activation de l'actionneur OD, il est préférable d'activer le bulleur quelques secondes au préalable.

#### **V. 16. Porte**

Le composant Porte peut être commandé dans les colonnes (G1,..., G12).

- **ON** : ordonne la fermeture de la porte.

- **!ON** : ordonne l'ouverture de la porte.

Exemples : sur une même ligne, G1 : **ON**, G3 : **ON**, G7 : **!ON**. Ces syntaxes ont pour effet de fermer les portes 1 et 3 et d'ouvrir la porte 7 à l'exécution de la ligne.

dans la colonne G2, **TJ** signifie que la porte sera fermée tant que l'horloge TJ sera en cours.

## V. 17. Message

L'utilisateur peut, par l'intermédiaire des colonnes STR1 et STR2, afficher des messages sur les lignes Str1 et Str2 de la fenêtre de gestion de la cage. Les messages destinés à être affichés à l'écran doit être écrits en annexe de ON dans les colonnes STR1 et STR2.

- **ON(texte à afficher)** : affiche le texte placé entre parenthèse dans le champs Str de la fenêtre de pilotage de la cage.

- **!ON** : efface le champs Str de la fenêtre de pilotage de la cage.

Exemple : dans la colonne STR1, la syntaxe **ON(ESSAI1)** aura pour effet d'afficher « ESSAI1 » sur la ligne Str1 jusqu'à l'envoi d'un nouveau message.

Remarque : Dans le cas d'un labyrinthe radial virtuel, le message s'affiche simultanément en haut de l'écran sur lequel est affiché le monde virtuel.

## V. 18. Wheel : roue d'activité

Le composant WH peut être commandé dans la colonne WH.

- **ON** : libère le verrou, permettant à l'animal de faire tourner la roue.
- **!ON** : enclenche le verrou, empêchant l'animal de faire tourner la roue.

## V. 19. RD

Le composant Aléatoire RD « RanDom » est commandé dans la colonne RD. Ce composant permet à l'utilisateur de faire appel dans un exercice à des valeurs inscrites dans un fichier texte. L'utilisateur rentre dans le fichier texte « random.txt »

une série de valeurs disposées en lignes. En écrivant une série de valeurs pseudo-aléatoires dans le fichier random.txt, l'utilisateur peut mimer l'appel à une fonction aléatoire. Il est possible d'attribuer des séries de nombres différentes pour chaque cage. Les blocs de nombres doivent alors être séparés par une ligne vide (saut de ligne). Pour chaque cage, l'exercice considère la partie du fichier random qui lui correspond (la cage n°4 considèrera pour son composant RD les nombres du 4<sup>ème</sup> bloc). Pour jouer la même suite de nombres dans toutes les cages, il suffit de limiter le fichier random.txt à un seul bloc contenant la série de nombre à considérer. Chaque cage est indépendante dans le traitement de son composant RD.

- **ON** : incrémentation du numéro de la ligne du fichier random.txt à laquelle se réfère le compteur d'état RD\_T.

- **ON(numéro de la ligne du fichier random.txt)** : le compteur d'état RD\_T prend la valeur inscrite sur la ligne du fichier random.txt dont le numéro est précisé en annexe.

Exemple : dans la colonne RD\_T, la syntaxe **ON(3)** affectera au compteur d'état RD\_T la valeur inscrite sur la troisième ligne du fichier random.txt.

Remarque : Si le numéro de ligne inscrit dans l'annexe est supérieur au nombre de lignes contenues dans le fichier random.txt, alors c'est la valeur inscrite sur la dernière ligne du fichier qui sera affectée à RD\_T.

- **ON(numéro de la ligne du fichier random.txt, saut de lignes)** : le compteur d'état RD\_T prend la valeur inscrite sur la ligne du fichier random.txt dont le numéro est calculé de la façon suivante : numéro de la ligne du fichier ransom.txt + saut de lignes.

Exemple : dans la colonne RD\_T, la syntaxe **ON(2,10)** affectera au compteur d'état RD\_T la valeur inscrite sur la douzième ligne du fichier random.txt (ligne 2+ saut de 10 lignes = ligne 12).

Remarques : Si à la suite d'un saut de lignes le numéro de la ligne pointée est supérieur au nombre de lignes contenues dans le fichier random.txt, le saut continue de s'appliquer aux premières valeurs inscrites dans le fichier.

Il est possible d'appliquer un saut de lignes sans vouloir définir de numéro de ligne à pointer dans le premier membre de l'annexe. Pour ceci, il convient d'utiliser la syntaxe **ON(0, nombre de lignes à sauter)**.

Exemple : dans la colonne *RD\_T*, la syntaxe **ON(0,5)** affectera au compteur d'état *RD\_T* la valeur inscrite sur la cinquième ligne à partir de la ligne du fichier *random.txt* actuellement pointée.

- **!ON** : retour à la lecture de la 1<sup>ère</sup> valeur du fichier *random.txt*.

Remarque : lorsque la dernière valeur du fichier *random.txt* a été lue, le composant retourne à la lecture de la première valeur du fichier *random.txt*.

## VI. ÉCRIRE DANS LES COLONNES CONDITIONS DE SUITE

Trois colonnes de conditions de suite (NEXT) sont numérotées au sein de ce groupe.

Pour une ligne d'exercice donnée, chacune de ces colonnes peut contenir une ou plusieurs conditions qui doivent être remplies pour interrompre l'exécution de la ligne en cours et exécuter la ligne d'exercice spécifiée en annexe, c'est-à-dire entre parenthèses. Si aucune annexe n'est précisée, alors la ligne suivante sera exécutée lorsque la condition de suite sera respectée.

### VI. 1. Condition élémentaire de suite liée au fonctionnement d'une horloge

Un test sur la valeur actuelle de l'horloge peut constituer une condition de suite. Dans de nombreux cas, il est intéressant de terminer l'exécution d'une ligne lorsqu'une horloge prend fin.

Exemples : dans la colonne *NEXT1* : **!TI** signifie que la ligne suivante de l'exercice sera exécutée quand l'horloge *TI* sera terminée.

dans la colonne *NEXT2* : **L1\_L=3&TJ(10)** signifie que la ligne n°10 de l'exercice sera exécutée si 3 appuis sont effectués pendant l'exécution de la ligne et que l'horloge *TJ* n'est pas terminée.



## VI. 2. Condition élémentaire de suite liée à des compteurs CT

La valeur d'un compteur CT peut être utilisée pour conditionner le changement de ligne exécutée.

Exemple : dans la colonne NEXT2 : **CTA=5** signifie que la ligne suivante sera exécutée si le compteur CTA vaut 5 à l'exécution de la ligne.

Remarque : les opérations sur les compteurs s'effectuent dès l'exécution d'une ligne, avant la lecture des actions à réaliser par les actionneurs.

Le fonctionnement des compteurs est détaillé page 53.

## VI. 3. Condition élémentaire de suite liée à des compteurs d'états

Tout comme l'état des horloges, il est possible de prendre en compte les valeurs des compteurs d'états dans des conditions de suite. Il est donc possible de terminer l'exécution de la ligne en cours lorsqu'un compteur d'état prend la valeur que l'on spécifie dans la syntaxe. La liste exhaustive des compteurs d'états disponibles par composant est présentée page 22.

Exemples : dans la colonne NEXT2 : **L1\_L=5** signifie que la ligne suivante sera exécutée quand l'animal aura appuyé 5 fois sur le levier L1 depuis le début d'exécution de la ligne en cours.

dans la colonne NEXT1 : **I1\_P=1(12)** signifie que la ligne 12 sera exécutée quand l'animal présentant le Tag 1 sera détecté.

la syntaxe de test de la valeur du chronomètre HMS est HHMMSS. Par exemple, **HMS\_T<123456** correspond à HMS<12h 34min 56sec.

## VI. 4. Cas particulier de l'impulsion « I »

I est une horloge en  $1/10^{\text{ièmes}}$  de seconde. L'appel de cette horloge dans une condition de suite, couplée à une autre condition de suite par la fonction « ET », permet de tester la condition associée toutes les  $1/10^{\text{ièmes}}$  de seconde pendant l'exécution de la ligne.

Exemple : dans la colonne NEXT1 : **Z1\_X=3.I** signifie que la ligne suivante de l'exercice sera exécutée quand l'animal se trouvera en  $x=3$ , en imposant un rafraichissement du calcul de la position de l'animal chaque  $1/10^{\text{ièmes}}$  de seconde.

La syntaxe **.ON** permet de tester une condition à l'exécution de la ligne.

Exemple : dans la colonne NEXT1 : **Z1\_X=3.ON** signifie que la ligne suivante de l'exercice sera exécutée si l'animal se trouve en  $x=3$  dans la Zone 1 à l'exécution de la ligne.

Remarque : Si **Z1\_X=3** est inscrit dans la colonne Next1, alors la condition sera testée quand un évènement de zone sera enregistré dans la zone 1, c'est-à-dire quand l'animal aura changé de position. Pour forcer le test de cette condition, il faut ajouter la syntaxe **.ON** pour tester la valeur du compteur d'état une seule fois au début de l'exécution de la ligne, ou bien **.I** pour la tester toutes les  $10^{\text{ièmes}}$  de secondes.

## VI. 5. Annexes

L'annexe écrite entre parenthèses à la suite de la condition élémentaire dans une colonne Condition de suite (Next) précise la ligne qui doit être exécutée à la suite de la ligne en cours lorsque la condition élémentaire est respectée. Il existe 2 façons de désigner la ligne suivante à exécuter :

- **Par le numéro de la ligne** : l'exercice exécutera la ligne dont le numéro est précisé entre parenthèses lorsque la condition de suite sera respectée.

Exemples : dans la colonne NEXT1 : **!TJ(12)** signifie que la ligne 12 sera exécutée dès que l'horloge TJ ne sera plus en cours.

dans la colonne NEXT3 : **L2\_L=6(3)** signifie que la ligne 3 sera exécutée quand l'animal aura appuyé 6 fois sur le levier L2 depuis le début d'exécution de la ligne en cours.

Remarque : lorsqu'aucune annexe n'est précisée, alors c'est la ligne qui vient à la suite de la ligne en cours qui sera exécutée lorsque la condition élémentaire sera satisfaite.

- **Par le nom d'un marqueur** : l'exercice exécutera la ligne qui porte le marqueur précisé entre parenthèses lorsque la condition de suite sera respectée. Cette syntaxe nécessite qu'un marqueur portant le nom inscrit dans l'annexe soit présent dans l'exercice, dans une colonne Horloge.

Remarques : si le marqueur appelé n'existe pas dans l'exercice, alors la ligne en cours sera de nouveau exécutée lorsque la condition de suite sera respectée.

si plusieurs lignes présentent le marqueur inscrit en annexe de condition de suite, alors c'est la ligne présentant le marqueur et qui porte le numéro de ligne le plus petit qui sera exécutée.

Exemples : dans la colonne NEXT1 : **!TI(Distribution)** signifie que la ligne portant le marqueur « Distribution » dans une colonne Horloge (« **\_Distribution** ») sera exécutée dès que l'horloge TI ne sera plus en cours.

Il est possible d'utiliser les opérations d'addition (+) et de soustraction (-) dans l'annexe.

Remarque : l'annexe ne peut contenir qu'un exemplaire de chaque opérateur.

Exemples : dans la colonne NEXT1 : **L1\_L=3(recompense + 4)** signifie que la 4<sup>ème</sup> ligne suivant celle présentant le marqueur « recompense » dans une colonne Horloge sera exécutée dès que l'animal aura réalisé 3 appuis sur le levier L1 pendant l'exécution de la ligne en cours.

Il est également possible de prendre en compte la valeur de certaines variables pour définir la ligne de suite (compteurs, composant RD).

#### VI. 5. 1) Compteurs CT

Il est possible d'appeler un compteur en annexe ; la ligne suivante exécutée sera alors la ligne qui porte le numéro correspondant à la valeur du compteur.

Exemples : dans la colonne NEXT1 : **!TI(CTA)** alors qu'à l'exécution de la ligne CTA=10, signifie que la ligne n°10 sera exécutée dès que l'horloge TI ne sera plus en cours.

dans la colonne NEXT2 : **L2\_L=1(CTB+3)** alors qu'à l'exécution de la ligne CTB=5, signifie que la ligne n°5+3=8 sera exécutée quand l'animal aura appuyé une fois sur le levier L2 depuis le début d'exécution de la ligne en cours.

### VI. 5. 2) Sous-programmes (SP...X)

L'appel à un sous-programme permet de segmenter un exercice. Le sous-programme permet à l'exercice de revenir sur la ligne appelant le sous-programme après avoir exécuté un certain nombre de lignes. Un sous-programme est défini en écrivant **SP** en annexe, suivi du numéro de la ligne sur laquelle commence le sous-programme. Il se termine lorsque le caractère **X** est rencontré en annexe d'une condition de suite.

Lorsque la condition élémentaire de la ligne appelant le sous-programme est validée, alors l'exercice exécute la ligne précisée en annexe à la suite des caractères **SP**. L'exercice se poursuit normalement à partir de cette ligne jusqu'à ce que **X** soit rencontré en annexe d'une condition de suite. L'exercice reviendra alors à la ligne qui a appelé le sous-programme (portant SP en annexe).

Exemple : dans la colonne NEXT1 de la ligne 1 : **!TJ(SP10)** signifie qu'un sous-programme sera appelé quand TJ ne sera plus en cours, et qu'il débutera à la ligne 10. À la fin de TJ, la ligne 10 est exécutée, et l'exercice continue son cours. À la ligne suivante (11), NEXT2 : **!TI(X)** signifie que lorsque TI ne sera plus en cours, le sous-programme sera terminé et la ligne qui a initié le sous-programme (ligne n°1) sera exécutée.

Remarques : Il est possible d'utiliser les opérations d'addition (+) et de soustraction (-) sur la variable **SP**.

X est une variable qui a pour valeur le numéro de la ligne qui a appelé le sous-programme. Il est tout à fait possible de réaliser les opérations d'addition (+) et de soustraction (-) sur cette variable.

Exemple : dans la colonne NEXT1 de la ligne 3 : **L1\_L=2(SP5+CTA)**, avec CTA=3, signifie qu'un sous-programme sera appelé quand l'animal aura appuyé deux fois sur le levier L1 depuis le début d'exécution de la ligne, et que le sous-programme débutera à la ligne n°5+3=8. Sur la ligne 9, NEXT2 : **!TI(X+20)** signifie que lorsque TI ne sera plus en cours, le sous-programme sera terminé et la ligne suivante à exécuter sera la ligne n°3+20=23.

### VI. 5. 3) ID d'un actionneur

Il est possible d'utiliser la valeur de l'identificateur d'un composant pour conditionner le numéro de la ligne suivante à exécuter, dans le cas où la condition élémentaire teste le compteur d'état ID (voir page 29). La variable **ID** prend alors la valeur de l'identificateur du dernier composant appartenant à la famille spécifiée en condition élémentaire qui a été activé durant l'exécution de la ligne en cours.

Remarque : il est possible d'additionner un entier à la valeur de l'ID en utilisant **+**, et de multiplier la valeur de l'ID par un entier en utilisant la syntaxe **IDn**, n étant un nombre entier naturel.

Exemple : dans la colonne NEXT1 de la ligne 3 : **LX\_L=5(10+ID4)**. L'animal a appuyé 5 fois sur un levier (quel que soit l'identifiant du levier) et L2 a été appuyé en dernier (ID=2). La ligne n° $10+2 \times 4=18$  est alors exécutée.

## VII. ÉCRIRE DANS LES COLONNES COMPTEURS CT

Deux colonnes sont destinées à l'écriture d'opérations sur des compteurs. Les compteurs sont nommés **CTA**, **CTB**, ..., **CTZ**.

Le signe **=** permet d'affecter une valeur (entier naturel) à un compteur, et les opérations de calcul **+**, **-**, **\*** et **/** peuvent être appliquées à un compteur. Il est possible d'affecter à un compteur la valeur d'un autre compteur.

Exemples : dans la colonne CT1, **CTA=0** et dans la colonne CT2, **CTB+1**, signifie qu'à chaque fois que cette ligne sera exécutée, la valeur du compteur CTA sera remise à 0 et que CTB s'incrémentera de 1.

dans la colonne CT1, **CTA=CTC** signifie qu'à chaque début d'exécution de la ligne, CTA prendra la valeur de CTC.

Remarques : les opérations sur les compteurs s'effectuent dès l'exécution d'une ligne, avant la lecture des conditions de suite.

lorsqu'une opération de division résulte en un nombre décimal, l'arrondi par défaut est pris en compte.

Remarque : il est possible d'affecter la valeur d'un compteur d'état à un compteur.

Exemple : dans la colonne CT1, **CTA = L1\_T** signifie qu'à chaque exécution de la ligne, le compteur CTA prendra la valeur de L1\_T, c'est-à-dire le nombre total d'appuis réalisés sur le levier L1 au cours de l'expérience.

## VIII. LES MARQUEURS

Les marqueurs sont des repères que l'expérimentateur place dans l'exercice pour segmenter l'exercice d'une part, et pour concentrer le calcul de variables de sorties sur des lignes d'intérêt d'autre part.

L'ajout de marqueurs dans un exercice est nécessaire si le calcul des variables à extraire doit se limiter à certaines lignes. Le caractère « \_ », suivi d'un nom donné par l'utilisateur, définit un marqueur. Les marqueurs doivent être écrits dans une colonne Horloge (n'importe laquelle) et peuvent être ajoutés à un temps défini pour une horloge (exemple : **2000\_drogue** dans la colonne TJ). Une ligne peut être appelée en annexe de condition de suite par le nom d'un marqueur qu'elle porte (voir page 50).

Une fois l'expérience terminée, il faut fusionner les fichiers de données et calculer les variables de sortie. Lors de la définition des variables de sortie, le nom du ou des marqueurs doit être entré dans les champs appropriés en fonction des lignes sur lesquelles on souhaite effectuer les calculs des variables de sortie. Il est donc très important de bien placer ses marqueurs dans l'exercice.

Lors de la fusion, le logiciel compare les données brutes enregistrées (.dat) avec le fichier Exercice (.xls). Le fichier de données brutes n'est jamais modifié, mais la façon dont les variables sont calculées change en fonction de la position des marqueurs sur le fichier Exercice. Il est donc possible d'extraire de nouvelles variables de sortie *a posteriori* en modifiant l'emplacement des marqueurs sur le fichier Exercice associé au fichier de données, avant de fusionner les données. Pour ce faire, il peut être judicieux de faire des copies du fichier Exercice qui a servi lors de l'expérience, chaque nouveau fichier Exercice présentant une position de marqueurs différente. Avant la fusion, le fichier Exercice à traiter doit être renommé

de façon à correspondre au nom du fichier Exercice qui a servi lors de l'expérience (le nom de ce fichier peut être visualisé en ouvrant un fichier de données .dat avec le bloc-notes Windows par exemple).

Remarques : Un même marqueur peut être employé sur plusieurs lignes. Dans ce cas, les variables calculées sur la base de ce marqueur seront calculées sur l'ensemble des lignes portant ce marqueur.

Les marqueurs sont donc des outils qui permettent à l'expérimentateur d'exporter des variables de sortie personnalisées et *a posteriori*. Nous verrons dans le prochain chapitre que les variables de sortie qui sont calculées sur l'ensemble de l'expérience ne nécessitent pas l'utilisation de marqueurs.

# GESTION DES FICHIERS DE DONNÉES : POLY\_FILES.EXE

Poly\_Files est le logiciel qui permet d'extraire les variables de sortie à partir des fichiers bruts enregistrés au cours des expériences. Il permet de calculer des variables personnalisées sur un grand nombre de fichiers de données simultanément. Les résultats sont affichés sous la forme d'un tableau consultable avec un tableur (Microsoft Excel, OpenOffice Calc).

Lors de l'enregistrement d'une séance, les données de chaque cage activée sont enregistrées dans un fichier indépendant. Le numéro de la cage est systématiquement ajouté à la fin du nom de fichier donné par l'expérimentateur. Si une expérience est lancée sur 12 cages et que le nom du fichier de sauvegarde donné par l'expérimentateur est « **demo\_** », alors les fichiers de données vont porter les noms « **demo\_1** » à « **demo\_12** ». Les données relatives à chaque poste sont enregistrées dans un fichier séance (**.sea**) portant le numéro du poste.

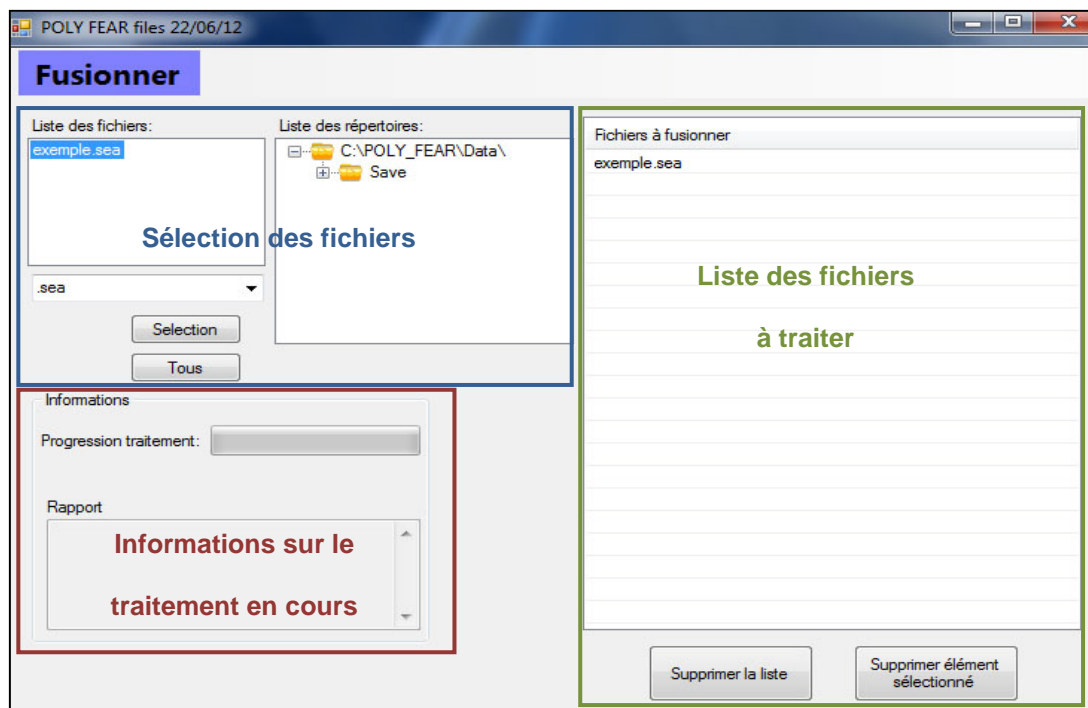
La sauvegarde des données s'effectue automatiquement tous les 100 événements, ou toutes les minutes. Cette routine permet de limiter la perte de données en cas de panne de courant par exemple.

## I. ÉCRAN PRINCIPAL

Pour sélectionner les fichiers à traiter, double-cliquer sur les fichiers ou bien cliquer sur les fichiers puis sur le bouton **Sélection**. Les fichiers sélectionnés sont alors placés dans la liste des fichiers à traiter sur la droite de l'écran. Une fois qu'un ou plusieurs fichiers sont ajoutés dans cette liste, le menu « **Fusionner** » devient accessible.

Ce menu est accessible (dégrisé) s'il y a au moins un fichier présent dans « Fichiers sélectionnés » qui porte l'extension des fichiers de données **.sea**.





Écran principal du logiciel Poly\_Files

Dans le cas d'un labyrinthe radial, un second bouton **Fusion Radial** permet de calculer des variables propres aux expériences lancées sur ce type de matériel (voir page **Erreur ! Signet non défini.**).

Lorsqu'on lance l'opération **Fusionner** ou **Fusion Radial**, une première boîte de dialogue demande le nom du fichier qui sera le résultat de la fusion. Ce fichier de sortie, placé dans **C:\Poly<>\FusTxt**, sera un fichier **.xls**, qui pourra être ouvert avec un logiciel tableur (Microsoft Excel, OpenOffice Calc,...). Puis une seconde boîte de dialogue demande de sélectionner les paramètres de fusion, c'est la fenêtre de Fusion.

## II. FENÊTRE DE FUSION

Le titre de cette fenêtre reprend le nom du fichier qui sera créé lors de la fusion des données.

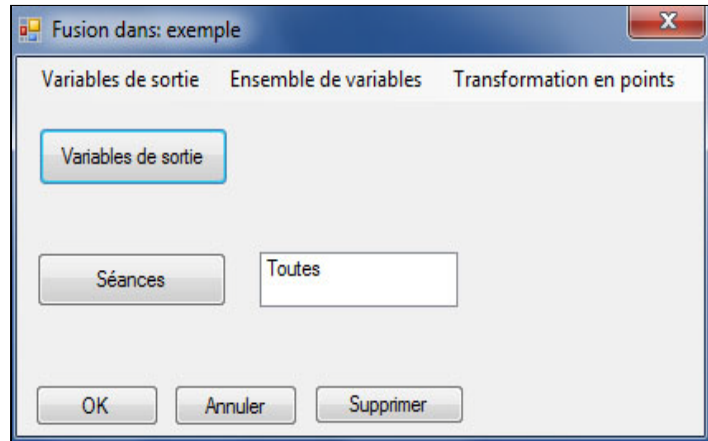
## II. 1. Barre des menus

### II. 1. 1) Variables de sortie

- **Ouvrir** : ouvre une fenêtre pop-up qui permet de charger des variables de sorties préalablement enregistrées.

Les variables sont classées dans des dossiers par catégorie de variables (In\_lig, Pattern, Event, Cinet, Time).

- **Enregistrer** : sauvegarde les variables de sorties affichées dans la liste des variables. Les variables sont sauvegardées avec l'extension de fichier **.out**, dans le dossier qui dépend de la catégorie de cette variable (In\_lig, Pattern, Event, Cinet, Time).



### II. 1. 2) Groupe de variables

- **Ouvrir** : ouvre une fenêtre pop-up qui permet de charger un groupe de variables de sorties préalablement enregistré.

- **Enregistrer** : ouvre une fenêtre pop-up qui permet de sauvegarder l'ensemble des variables de sorties affichées dans la liste des variables sous la forme d'un Groupe de variable. L'extension d'un fichier Groupe de variable est **.grp**.

### II. 1. 3) Transformation en points

Ce module est indépendant du calcul des variables de sortie. Il génère un fichier Excel (.xls) dans le dossier des données (**C:\POLY<>\donnees**) qui présente les instants d'exécution de l'évènement défini par l'utilisateur ainsi que la valeur du compteur d'état associé. De cette façon, l'utilisateur peut très facilement tracer un graphe à partir de ces valeurs, avec Microsoft Excel ou tout autre logiciel tableur.

La définition du compteur d'état à analyser se fait de la façon suivante : l'utilisateur doit indiquer la famille du composant à analyser, son identificateur, ainsi que le compteur d'état à analyser. Les significations des compteurs d'état sont présentées de manière exhaustive à la page 22.

## II. 2. Paramètres de fusion

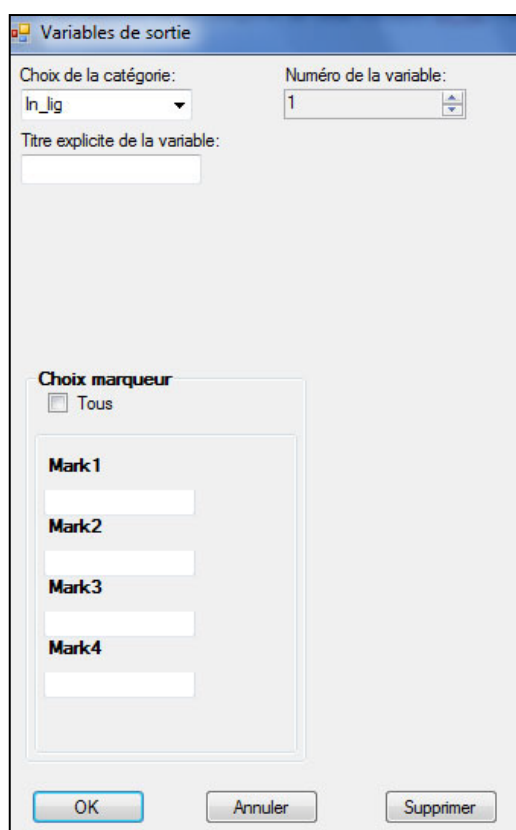
Deux types de paramètres doivent être renseignés pour fusionner les données :

- **Variables de sortie** : l'utilisateur définit les variables de sortie qu'il souhaite calculer. Les variables de sortie appliquées lors de la fusion sont présentées dans le cadre situé à droite du bouton **Variables de sortie**. Un clic sur ce bouton ouvre la fenêtre de définition des variables de sortie.

- **Séances** : l'utilisateur définit les séances de l'expérience pour lesquelles les variables doivent être calculées. Par défaut, toutes les séances sont sélectionnées. Les séances sélectionnées pour la fusion sont affichées dans le cadre situé à droite du bouton **Séances**. Un clic sur ce bouton ouvre la fenêtre de sélection des séances.

## III. DÉFINITION DES VARIABLES DE SORTIE

Chaque variable de sortie est paramétrée par l'utilisateur selon les données qu'il veut analyser. Plusieurs champs sont communs à tous les types de variables :



- **Choix de la catégorie** : cinq types de variables de sortie peuvent être calculés :

**In\_lig | Pattern | Event | Cinet | Time**

- **Titre explicite de la variable** : le nom de la variable peut être défini par l'utilisateur afin de la rendre la plus explicite possible. Si aucun nom n'est donné, alors la variable sera automatiquement nommée Var Out, suivi du numéro de la variable.

- **Numéro de la variable** : le numéro de la variable s'incrémente automatiquement au fur et à mesure que des variables sont définies.

- **Choix marqueur** : le calcul des variables de sortie peut être restreint aux lignes d'exercices

présentant un marqueur par exemple « **\_exemple** ») dans une colonne Horloge de l'exercice. Pour limiter le calcul de la variable aux lignes présentant ce marqueur, entrer le nom de marqueur (**exemple** dans ce cas) dans le champ correspondant à Mark1. Quatre marqueurs peuvent être pris en compte pour un même calcul de variable. Dans ce cas, la variable sera calculée en considérant toutes les lignes présentant au moins l'un des quatre marqueurs. Par défaut, aucun marqueur n'est sélectionné.

Remarque : dans la suite de cette partie et bien que le nom attribué à un marqueur soit défini librement par l'utilisateur, nous utiliserons \_A, \_B et \_C comme marqueurs dans nos exemples.

Lorsqu'une variable est définie, cliquer sur le bouton **OK** pour sauvegarder la variable. La variable suivante peut alors être définie, le numéro de la variable affichée s'est incrémenté et toutes les options ont été décochées.

Cliquer sur **Annuler** ferme la fenêtre de définition des variables et retourne à la fenêtre de fusion. Seules les variables qui ont été validées par OK sont alors affichées dans la liste des variables de sortie.

Cliquer sur **Supprimer** pour supprimer la variable de sortie affichée à l'écran.

### III. 1. In\_lig

In\_lig est une formule raccourcie de « entrée ligne ». Ce type de variable renvoie sur le document Excel final le nombre de fois où les lignes présentant les marqueurs cochés ont été exécutées au cours de la session enregistrée. Il est donc nécessaire de sélectionner au moins un marqueur qui a été inscrit sur les lignes de l'exercice pour lesquelles on souhaite obtenir le nombre d'exécutions.

Remarque : si plusieurs marqueurs sont sélectionnés, cette variable renverra le nombre total de lignes avec marqueur qui ont été exécutées. Pour obtenir le nombre d'exécution des lignes en distinguant les différents marqueurs, il faut créer une variable de sortie In\_lig pour chaque marqueur.

Exemple : les marqueurs A, B et C ont été ajoutés dans les colonnes Horloge de l'exercice. Après fusion du fichier de données demo.sea contenant 3 séances et le

calcul des 3 variables de type *In\_lig* (un marqueur sélectionné par variable) *var\_A*, *var\_B*, *var\_C*, on obtient :

<b>var_A</b>			
	<i>sea1</i> (séance 1)	<i>sea2</i> (séance 2)	<i>sea3</i> (séance 3)
<b>demo.sea</b>	6	5	4
<b>var_B</b>			
	<i>sea1</i> (séance 1)	<i>sea2</i> (séance 2)	<i>sea3</i> (séance 3)
<b>demo.sea</b>	3	2	0
<b>var_C</b>			
	<i>sea1</i> (séance 1)	<i>sea2</i> (séance 2)	<i>sea3</i> (séance 3)
<b>demo.sea</b>	0	4	7

Si les 3 marqueurs A, B et C sont sélectionnés pour une même variable, alors la fusion renverra la somme du nombre d'exécution des 3 lignes d'exercice portant *\_A* ou *\_B* ou *\_C* (*sea1* : 9, *sea2* : 11, *sea3* : 11 dans l'exemple précédent).

### III. 2. Variable de sortie de type Pattern

Une variable de type Pattern renvoie l'ordre dans lequel les lignes marquées ont été exécutées au cours de l'expérience.

Exemple : avec le même exemple que précédemment, le calcul de la variable *Pattern\_demo* de type Pattern en inscrivant A, B et C dans la liste des marqueurs, on obtient :

<b>Pattern_demo</b>			
	<i>sea1</i> (séance 1)	<i>sea2</i> (séance 2)	<i>sea3</i> (séance 3)
<b>demo.sea</b>	ABBAABAAA	ABCBCAACCAA	CACCAACCCAC

Ces données indiquent pour chacune des 3 séances l'ordre d'exécution des lignes de l'exercice qui présentent *\_A*, *\_B* ou *\_C* dans une colonne Horloge.

### III. 3. Variable de sortie de type Event

#### III. 3. 1) Définition d'un évènement : Famille / ID / Compteur d'état

Une variable de type Event renvoie le nombre de fois où l'évènement défini par :

- la Famille du composant (Lever, Nose-Poke, Distributeur, Zone,...)
- l'Identificateur du composant,
- un compteur d'état (correspondant au type d'évènement, voir page 21).

Exemples : Pour calculer le nombre d'appuis sur le levier n°2 durant toute l'expérience, il faut définir la variable comme suit :

Famille : **Lever** / Identificateur : **L2** / Compteur d'état : **T** et préciser **> X**

Pour calculer le nombre de fois où un choc électrique a été délivré durant l'expérience, il faut définir la variable suivante :

Famille : **Divers\_CA** / Identificateur : **SHK** / Compteur d'état : **T** et préciser **> X**

The screenshot shows the 'Variables de sortie' (Output Variables) dialog box. The 'Choix de la catégorie' (Category choice) is set to 'Event'. The 'Numéro de la variable' (Variable number) is 1. The 'Titre explicite de la variable' (Explicit title of the variable) is empty. The 'Choix marqueur' (Marker choice) is 'Tous' (All). The 'Variable F\_ID\_ETAT' is highlighted with a blue box. It has 'Famille' (Family) and 'Identificateur' (Identifier) fields, and a 'Compteur d'état' (State counter) section with a grid of checkboxes (P, R, X, V, T, Y, L, W, Z). The 'Opérateur' (Operator) is set to '=' and the 'Valeur état' (State value) is 1. The 'SI (option)' (If option) section is highlighted with an orange box. It has 'Famille' (Family) and 'Identificateur' (Identifier) fields, and a 'Compteur d'état' (State counter) section. The 'Opérateur' (Operator) is set to '=' and the 'Valeur d'état' (State value) is 1. The 'définition de l'évènement à comptabiliser' (Definition of the event to be counted) section lists: 'Famille du composant', 'Identificateur du composant', and 'Compteur d'état (voir page 22)'. The 'définition de la condition qui doit être respectée pour que l'évènement soit comptabilisé' (Definition of the condition that must be respected for the event to be counted) section is empty.

Écran de définition d'une variable de type Event

Les compteurs d'état sont présentés de façon exhaustive à la page 22.

Remarque : le caractère « **X** », écrit dans le champ « Valeur de l'état » correspond à la valeur précédente prise par le compteur d'état sélectionné. Ainsi, « **> X** » signifie que l'on souhaite considérer les événements pour lesquels la valeur du compteur d'état est supérieure à la valeur du compteur d'état lors de l'évènement précédent. Ceci revient à considérer uniquement les événements de l'expérience qui correspondent à une incrémentation du compteur d'état. L'opérateur « **>** » et la Valeur état « **X** » doivent être précisés lors du calcul de variables qui sont amenées à s'incrémenter au cours de l'expérience, par exemple :

- activité locomotrice totale : Z1\_T>X,
- nombre total d'appuis L1 total : L1\_T>X,
- nombre total de visites NP1 : NP1\_T>X,
- nombre total de distributions : D1\_T>X,
- nombre total d'injections : INJ1\_T>X, etc...

### *III. 3. 2) Condition*

Cette option offre la possibilité de calculer l'évènement défini précédemment lorsque la valeur d'un compteur d'état est égale à une valeur donnée. La condition à respecter pour calculer l'évènement est défini dans le cadre intitulé **SI (option)**. La condition est définie de la même façon que l'évènement par la Famille et l'Identificateur du composant, ainsi que par son compteur d'état. Le nombre auquel doit être comparé le compteur d'état doit être inscrit dans le cadre de texte en-dessous, et l'opérateur = (égal) ou >= (supérieur ou égal) doit être coché pour préciser le type de comparaison à effectuer.

Exemples : Pour calculer le nombre de fois où l'animal a été en freezing durant l'expérience alors que le son était joué :

Event = Famille : **Zone** / Identificateur : **Z1** / Compteur d'état : cocher **P**

Condition = Famille : **Divers\_CA** / Identificateur : **SND** / Compteur d'état : **P = 1**

Pour calculer le nombre de fois où l'animal a appuyé sur le levier L1 rétracté alors que la LED n°1 était allumée :

Event = Famille : **Levier** / Identificateur : **L1** / Compteur d'état : cocher **Y**

Condition = Famille : **Lumière** / Identificateur : **LED1** / Compteur d'état : **P = 1**

Remarque : certains compteurs d'état peuvent être exclusivement utilisés en tant que **Condition** :

- **DIVERS / ON / T** : numéro de la ligne en cours d'exécution
- **DIVERS\_NON\_STOCKE / I / V** : vaut
  - **1** si l'exercice s'est terminé par l'appui sur le bouton ON/OFF,
  - **2** si l'exercice s'est terminé parce le compteur HMS a atteint la durée maximale définie dans le label de l'exercice,
  - **3** si l'exercice s'est terminé car les conditions de suite d'une ligne exécutée étaient vides.

Exemples : Pour calculer le nombre de fois où l'animal a effectué de va-et-vient dans la cage alors que la ligne n°3 était en cours d'exécution :

Event = Famille : **Zone** / Identificateur : **Z1** / Compteur d'état : cocher **W**

Condition = Famille : **Divers** / Identificateur : **ON** / Compteur d'état : **T = 3**

### III. 3. 3) Marqueurs

Écrire le nom d'un marqueur dans un champ de « Sélection marqueur » permet de restreindre le calcul de l'évènement aux lignes de l'exercice qui portent ce marqueur. En écrivant le nom de plusieurs marqueurs de l'exercice, l'évènement sera calculé pour toutes les lignes de l'exercice qui portent au moins l'un de ces marqueurs.

Remarque : le nom du marqueur doit être identique au nom du marqueur utilisé dans les colonnes Horloge de l'exercice, sans le caractère « \_ ».

### III. 4. Variable de sortie de type Time

Une variable de type Time renvoie un temps calculé à partir d'un marqueur ou bien d'un évènement (défini par Famille / Identificateur / Compteur d'état). Le type de temps à calculer doit être précisé à l'aide des rubriques **Présentation** et **Tps**.



### *III. 4. 1) Calculs de temps liés à l'exécution de lignes marquées*

Il est possible d'obtenir des temps qui sont calculés par rapport à l'exécution d'une ligne qui porte un marqueur.

En cochant la case **Inter Mark**, la variable portera sur la **durée écoulée entre l'exécution des lignes présentant les marqueurs** renseignés dans la partie « Choix des marqueurs ». Selon que la **Présentation** sélectionnée est **Série**, **Moyenne**, ou **Total**, le résultat du calcul de la variable sera respectivement la succession des durées écoulées entre l'exécution des lignes marquées, ou la durée moyenne écoulée entre l'exécution des lignes marquées, ou la somme des durées écoulées entre l'exécution des lignes marquées.

En cochant la case **Mark**, la variable portera sur la **durée d'exécution des lignes présentant les marqueurs** renseignés dans la partie « Choix des marqueurs ». Selon que la **Présentation** sélectionnée est **Série**, **Moyenne**, ou **Total**, le résultat du calcul de la variable sera respectivement la succession des durées d'exécution des lignes marquées, ou la durée moyenne d'exécution des lignes marquées, ou la somme des durées d'exécution des lignes marquées.

En cochant la case **Instant** ↑, la variable portera sur la durée écoulée entre le début de l'expérience et le début de l'exécution des lignes marquées.

En cochant la case **Instant** ↓, la variable portera sur la durée écoulée entre le début de l'expérience et la fin de l'exécution des lignes marquées.

Remarques : les temps calculés par les modes **Instant** ↑ et **Instant** ↓ ne peuvent être présentés qu'en **Série**.

un marqueur au moins doit être renseigné dans la partie « Choix des marqueurs » (nom du marqueur présent dans le fichier exercice, sans le caractère « \_ »).

### *III. 4. 2) Calculs de temps liés à l'exécution d'un évènement*

Seuls les modes de calculs **Instant** ↑ et **Instant** ↓ peuvent être appliqués à un évènement. Cet évènement est défini par sa Famille, son identificateur et son compteur d'état.

En cochant la case **Instant** ↑, la variable portera sur la durée écoulée entre le début de l'expérience et le début de l'exécution de l'évènement.

En cochant la case **Instant** ↓, la variable portera sur la durée écoulée entre le début de l'expérience et la fin de l'exécution de l'évènement.

Remarque : les temps calculés par les modes **Instant** ↑ et **Instant** ↓ ne peuvent être présentés qu'en **Série**.

Exemple 1 : Après fusion d'un fichier de données contenant 3 séances (demo.sea) et calcul des variables demo\_temps\_serie de type **Time / Série**, demo\_temps\_moy de type **Time / Moyenne**, et demo\_temps\_tot de type **Time / Total** en définissant la variable Zone / Z1 / L (animal détecté dans la partie gauche de la cage), on obtient :

<b>demo_temps_serie</b>			
<b>demo.sea</b>	sea1	sea2	sea3
t0	2152	3698	4983
t1	4581	12344	3669
t2	10030	5031	11852
t3	8547	9874	8679
t4	1892	3820	
t5	5214		
<b>demo_temps_moy</b>			
<b>demo.sea</b>	sea1	sea2	sea3
	5403	6953	7296
<b>demo_temps_tot</b>			
<b>demo.sea</b>	sea1	sea2	sea3
	32416	34767	29183

Exemple 2 : Pour déterminer le temps de début et de fin de freezing à partir du fichier de données demo\_fz.sea, nous avons défini une variable comme suit : Type **Time / Série**, en cochant à la fois **Instant** ↑ et **Instant** ↓, évènement dont la famille est **Zone**, l'identificateur **Z1** et le compteur d'état **P**. Le fichier Excel créé lors de la fusion nous donne alors le moment du début et le moment de fin de chaque évènement de freezing mesuré pendant l'expérience.

### III. 5. Variable de sortie de type Cinet

Une variable de type Cinétique renvoie la cinétique d'un évènement (Event) ou d'un temps (Time), par tranche de temps défini par l'utilisateur.

La variable de type Cinétique se définit de façon identique à la variable de type Event ou Time (voir précédemment la définition d'une variable de type Event, page 62).

La définition d'une variable de type Cinétique nécessite de préciser la tranche unitaire de temps pour laquelle l'évènement est calculé. La valeur du compteur d'état défini par Famille / Identificateur / Compteur d'état est alors calculée pour chaque tranche de temps dont la durée est renseignée dans la boîte de texte « Durée de tranche(s) » du cadre Cinétique.

Pour calculer la cinétique d'une variable de temps normalement définie dans la catégorie Time, définir la variable à calculer (en remplissant Famille / Identificateur / Compteur d'état), spécifier la Durée de tranche(s), et cocher **Time**.

Il est possible de calculer la cinétique d'un évènement ou d'un temps autour d'un évènement particulier. Pour cela, définir l'évènement (Famille / Identificateur) qui doit servir d'origine pour calculer l'évènement ou le temps à extraire. Lorsque l'évènement de référence est spécifié et la variable validée par OK, la fenêtre **Cinétique autour** s'ouvre.

Remarque : la cinétique des activités locomotrices peut uniquement être effectuée sur des tranches de temps supérieures à 60s.

# ANNEXES

## **Installation de la carte AS-i Pci sous Windows 7**

- Débrancher l'ordinateur et ouvrir son capot.
- Insérer la carte AS-i Pci sur la carte-mère.
- Démarrer Windows.
- Au démarrage de Windows, l'info-bulle « Le pilote de périphérique n'a pas pu être installé » apparaît. Fermer l'info-bulle et se rendre dans le gestionnaire de périphériques (Démarrer / Panneau de configuration / Système / Gestionnaire de périphériques). Cliquer avec le bouton droit de la souris sur la ligne « Contrôleur PCI de communications simplifiées », sous l'intitulé « Autres périphériques ». Choisir « Mettre à jour le pilote ». Sur la fenêtre qui s'ouvre, cliquer sur la 2<sup>ème</sup> proposition de recherche de pilote : « Rechercher un pilote sur mon ordinateur »
  - Vérifier que l'option « Inclure les sous-dossiers » est cochée puis cliquer sur Parcourir et sélectionner votre lecteur CD-ROM (par défaut D:).
  - Insérer le CD-ROM « Bihl Wiedemann ».
  - Annuler l'exécution automatique, puis valider la fenêtre de recherche de dossier. Puis cliquer sur « Suivant ». Ne pas tenir compte de l'alerte Windows et choisir : « Installer ce pilote quand même ».
  - Le pilote « asipci2k.inf », situé dans D:\B+W Software\1102 1223 Drivers\ASiPCI\Win2000XP, s'installe et la carte As-i PCI est prête à l'emploi.
  - Installer l'application « AS-Interface Control Tools » dont le fichier d'installation est situé dans D:\B+W Software\1201 1203 AS-i Control Tools\Setup.exe. Cliquer toujours sur « Suivant » jusqu'à la fin de l'installation puis redémarrer l'ordinateur.

## Installation de la carte AS-i Pci sous Windows XP :

- Débrancher l'ordinateur et ouvrir son capot.
- Insérer la carte AS-i Pci sur la carte-mère.
- Démarrer WINDOWS.
- « Assistant ajout matériel » apparaît.
- Cliquer sur « Suivant ».
- Choisir « Rechercher pilote sur:/ " (lecteur CD-ROM).
- Insérer le CD-ROM « Bihl Wiedemann ».
- Le pilote « asipci2k.inf », situé dans D :\b+wsoftware\1102-1223 Drivers\Asi PC\Win 2000XP) s'installe.
- « AS-i Pci Master détecté » apparaît, appuyer sur « Terminer ».
- Installer l'application « AS-Interface Control Tools » dont le fichier d'installation est situé dans D:\B+W Software\1201 1203 AS-i Control Tools\Setup.exe. Cliquer toujours sur « Suivant » jusqu'à la fin de l'installation puis redémarrer l'ordinateur.

## Installation du logiciel

- Insérer le CD-ROM « Poly\_Imetronic » dans le lecteur de CD-ROM de votre PC. Fermer la fenêtre de lancement automatique. Explorer le CD et lancer l'application « **Setup.exe** ». Cette application installe les composants nécessaires au fonctionnement des logiciels Imetronic.
- Choisissez le répertoire dans lequel vous souhaitez installer le logiciel et continuez l'installation. Par défaut, l'installation se fera dans C:\Programmes\IMETRONIC\Poly. Si vous ne possédez pas les droits Administrateur, Windows ouvre une fenêtre de confirmation de l'installation. Cliquez sur « Autoriser » et l'installation démarre.
- Vous avez ensuite accès aux programmes par le biais du Menu Démarrer/Tous les Programmes/IMETRONIC/. Des raccourcis se placent également sur le bureau.

## Répertoires utilisés

- « **C:\Poly<>** » : répertoire racine du logiciel.
- « **C:\Poly<>\Donnees** » : stockage de tous les fichiers de données (« .dat »).  
Vous pouvez créer de nouveaux sous-répertoires et y stocker les fichiers de données de vos expériences.
- « **C:\Poly<>\Exercices** » : stockage de tous les fichiers exercice (« .xls »).  
Vous pouvez créer de nouveaux sous-répertoires et y stocker vos fichiers Exercice.
- « **C:\Poly<>\FusTxt** » : stockage de tous les fichiers résultat d'une **fusion** de donnée.
- « **C:\Ethernet** » : dans le cas où la communication Ethernet est utilisée, ce dossier comprend le fichier « im\_ad\_ip\_serveur.txt », qui doit contenir l'adresse IP de l'ordinateur Serveur ou 127.0.0.1 si les logiciels communiquant sont placés sur le même ordinateur et qu'aucun câble RJ45 n'est inséré dans la prise Ethernet de l'ordinateur (voir Annexe / Communication Ethernet).

## Communication Ethernet

Dans certains cas, deux logiciels Imetronic sont amenés à communiquer.

Les deux logiciels, installés sur le même ordinateur ou bien sur deux ordinateurs différents, communiquent via Ethernet.

Une application est définie comme étant le Serveur, l'autre le Client. Le Client a besoin de connaître l'adresse IP du Serveur afin d'établir la connexion. Le Serveur, quant à lui, attend la connexion de la part Client. Sur l'ordinateur Client, l'adresse IP du Serveur est renseignée dans le fichier « im\_ad\_ip\_serveur.txt » présent dans le dossier C:\Ethernet. Cette adresse doit correspondre à l'adresse IP de l'ordinateur sur lequel le Serveur est installé, par exemple 192.168.0.1. Les deux ordinateurs doivent être reliés par un câble de type RJ45.

Si les deux applications sont installées sur le même ordinateur, deux cas de figure se présentent :

- si un câble est inséré dans le port Ethernet de l'ordinateur, alors l'adresse indiquée dans le fichier « im\_ad\_ip\_serveur.txt » doit correspondre à l'adresse IP de l'ordinateur,
- si aucun câble n'est inséré dans le port Ethernet de l'ordinateur, alors l'adresse IP inscrite dans le fichier « im\_ad\_ip\_serveur.txt » doit impérativement être **127.0.0.1**.

L'icône représentant l'état de la connexion Ethernet est verte si la communication est établie ( , orange sinon (  ).

La communication s'établit automatiquement dès lors que les deux logiciels sont exécutés. Si toutefois la connexion ne s'établissait pas, vérifiez dans un premier temps que la connexion du câble RJ45 est correcte, puis que l'adresse IP du Serveur inscrite dans le fichier C:\Ethernet\im\_ad\_ip\_serveur.txt de l'ordinateur Client correspond bien à l'adresse IP de l'ordinateur Serveur.



## Générateur de son

DIL SWITCH : F1 or F2 ou F3		DIL SWITCH : dB
POSITION	FRÉQUENCE (Hz)	VOLUME (dB)
1	1,000	50
2	2,000	55
3	3,000 *	60
4	4,000	65
5	5,000	70
6	6,000	75
7	7,000	80
8	8,000	max
9	9,000	max
10	10,000	max

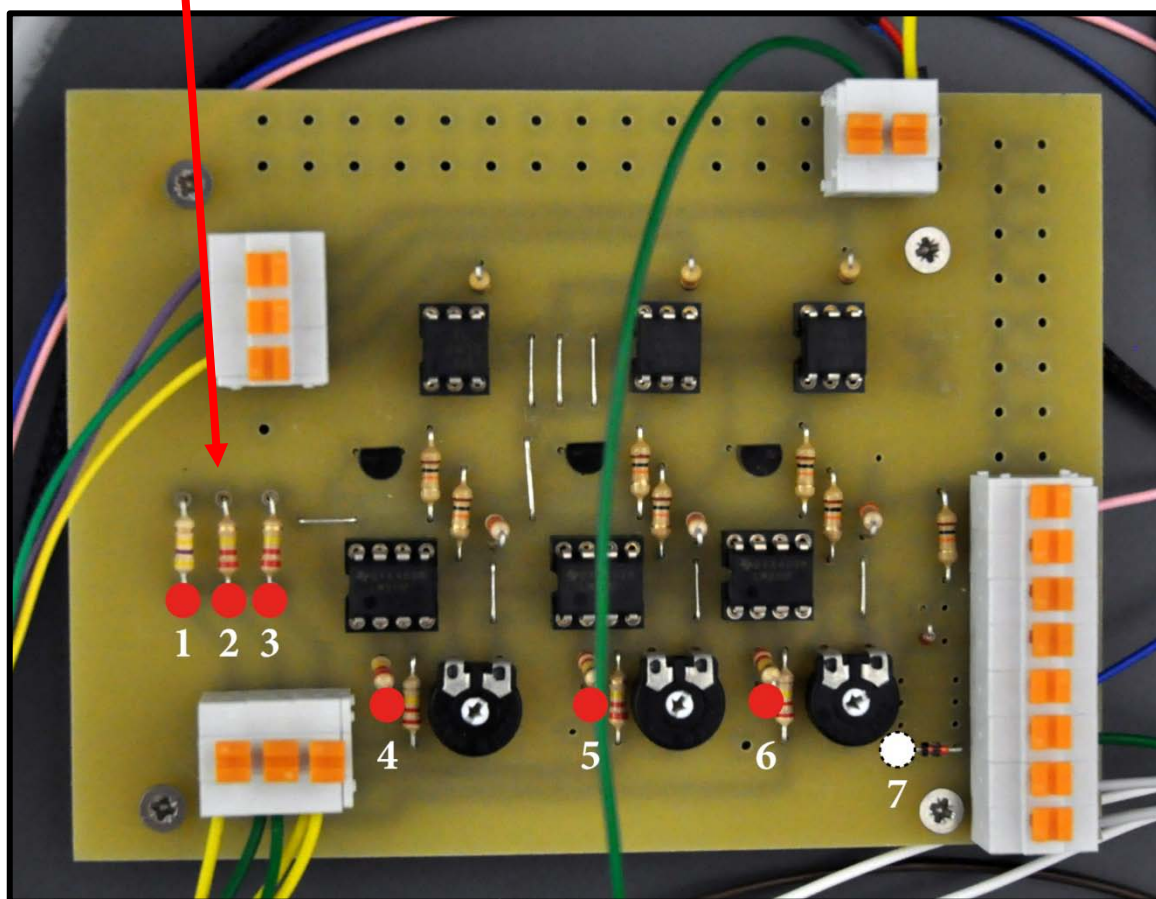
\* : utilisé pour la calibration des dB

## Points test de la carte IMETRONIC « 3 cellules »

### Légende :

- 1 : k RE**  $\approx$  -2.5V au repos et 20V au travail
- 2 : k AR**  $\approx$  -5.5V au repos et 20V au travail
- 3 : k AV**  $\approx$  -5.5V au repos et 20V au travail
- 4 : s AV**  $\approx$  5V
- 5 : s AR**  $\approx$  5V
- 6 : s RE**  $\approx$  3V
- 7 : 0V**

### Résistances amovibles



Pour tester la carte électronique 3 cellules, placer la masse du voltmètre au point 7 et le V+ sur un des points 1 à 6. Comparer alors la valeur mesurée avec la valeur théorique ci-dessous.

## Décodage de fichier de données .dat

Un fichier de données .dat est composé d'une succession d'évènements qui sont datés à la milliseconde près. À chaque évènement enregistré pendant l'expérience sont associés un instant, un numéro de famille, un numéro d'identificateur, un nom d'identificateur, ainsi que la valeur des compteurs d'états. La correspondance des numéros de familles avec les différents composants est donnée dans le tableau suivant. Attention, la colonne Str ID n'est pas présente dans le fichier .dat ; elle a été rajoutée dans un souci de clarté dans le tableau ci-dessous. Tous les évènements présentés, exceptés ceux suivi de la mention « (Interne) », sont enregistrés dans le fichier de données .dat.

Instant (ms)	Famille F	Num ID	Str ID	_P (0)	_V (1)	_L (2)	_R (3)	_T (4)	_W (5)	_X (6)	_Y (7)	_Z (8)
	<b>LIGHT</b>											
	1	1	HLED									
	1	2	LED1									
	1	3	LED2									
	1	4	LED3									
	1	5	LED4									
	1	6	LED5									
	1	7	LED6									
	1	8	LED7									
	- ↑ ON - ↓ ON											
	<b>LEVIER</b>											
	2	1	L1	_P	_V	_L	_R	_T	_W	_X	_Y	_Z
	2	2	L2									
	2	3	L3									
	2	4	L4									
	2	5	L5									
	2	6	L6									
	- ↑ ON - ↓ ON - ↑ Appui - ↓ Appui - Valeur W ≠ valeur W précé + sensibilité											
	<b>NOSE POKE</b>											
	3	1	NP1	_P	_V	_L	_R	_T	_W	_X	_Y	_Z

	3	2	NP2									
	3	3	NP3									
	3	4	NP4									
	3	5	NP5									
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ↑ ON</li> <li>- ↓ ON</li> <li>- ↑ Visite</li> <li>- ↓ Visite</li> </ul>											
	<b>DISTRIBUTEUR</b>											
	4	1	D1	_P	_V	_L	_R	_T	_W	_X	_Y	_Z
	4	2	D2									
	4	3	D3									
	4	4	D4									
	4	5	D5									
	4	...	...									
	4	12	D12									
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ↑ ON</li> <li>- ↓ ON</li> <li>- ↑ Visite</li> <li>- ↓ Visite</li> <li>- Valeur de poids</li> </ul>											
	<b>ABREUVOIR</b>											
	5	1	LK1	_P	_V	_L	_R	_T	_W	_X	_Y	_Z
	5	2	LK2									
	5	3	LK3									
	5	4	LK4									
	5	5	LK5									
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ↑ ON</li> <li>- ↓ ON</li> <li>- ↑ en cours de lick</li> <li>- ↓ en cours de lick</li> <li>- Dose consommée</li> </ul>											
	<b>DIVERS CA</b>											
	6	1	INJ1	_P	_V	_L	_R	_T	_W	_X	_Y	_Z
	- ↑ Distribution dose											
	6	2	SND									
	6	3	WN									
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ↑ Pulse/Clignotement/Continu</li> <li>- ↓ Pulse/Clignotement/Continu</li> </ul>											
	6	4	SHK									
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ↑ Pulse/Clignotement/Continu</li> <li>- ↓ Pulse/Clignotement/Continu</li> </ul>											
	6	5	PUSH									
	- ↑ Appui (Interne)											
	6	6	TOP									

	- ↑ ON - ↓ ON											
	6	7	INJ2									
	- ↑ Distribution dose											
	6	8	ADC									
	- Synchronisation début buffer											
	6	9	SNDpP									
	- ↑ Pré Pulse - ↓ Pré Pulse - ↑ Pulse - ↓ Pulse											
	6	10	FL									
	- ↑ ON - ↓ ON											
	6	11	RD									
	- ↑ ON (valeur suivante RD) - ↓ ON (RAZ)											
	6	12	OD									
	- ↑ ON (EV=1) - ↓ !ON (EV=0)											
	6	13	BUL									
	6	14	WH									
	- ↑ ON - ↓ ON - ↑ Rotation roue - ↓ Rotation roue après 2s d'immobilisation - Cinétique 60s (quand rotation)											
	6	15	DISK									
	<b>PORTE</b>											
	7	1	G1	_P	_V	_L	_R	_T	_W	_X	_Y	_Z
	7	2	G2									
	7	3	G3									
	7	4	G4									
	7	...	...									
	7	12	G12									
	- ↑ ON - ↓ ON											
	<b>ZONE</b>											
	9	1	Z1	_P	_V	_L	_R	_T	_W	_X	_Y	_Z
	9	2	Z2									
	9	3	Z3									
	9	4	Z4									
	9	...	...									
	9	13	Z13									
	- Valider niveau (quand mode actimètre désactivé)											

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valider niveau quand X=0 et Y=0 (Interne)</li> <li>- Valider In Zone</li> <li>- Valider Out Zone</li> <li>- ↑ FZ</li> <li>- ↓ FZ</li> <li>- Va ou Vient (mode actimètre)</li> <li>- Cinétique 60s si au moins un changement de niveau</li> </ul>											
	<b>DIVERS</b>											
	10	1	ON	_P	_V	_L	_R	_T	_W	_X	_Y	_Z
	- ↑ Changement de ligne											
	10	5	EVT									
	<b>RFID</b>											
	12	1	I1	_P	_V	_L	_R	_T	_W	_X	_Y	_Z
	12	2	I2									
	12	3	I3									
	12	4	I4									
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ↑ Visite Tag</li> <li>- Si Visite autre TAG</li> <li>- ↑ Visite Tag2</li> <li>- ↓ Visite</li> </ul>											
	<b>MESSAGE</b>											
	13	1	STR1	_P	_V	_L	_R	_T	_W	_X	_Y	_Z
	13	2	STR2									
	13	3	STR3									
	<b>REARING</b>											
	14	1	R1									
	14	2	R2									
	14	3	R3									
	14	...	...									
	14	12	R12									
	- Cinétique 60s											
	<b>DIVERS NON STOCKES</b>											
	11	4	I	_P	_V	_L	_R	_T	_W	_X	_Y	_Z
	- Event envoyé à une fréquence donnée (Interne)											

**Type d'arrêt de l'expérience : Famille : 11, ID : 4, V =**

1. Arrêt par bouton ON/OFF
2. Arrêt par compteur HMS
3. Arrêt par absence de condition de suite

# INDEX

abreuvoir.....	26, 38
actionneur.....	21
annexe.....	50
bruit blanc.....	26
bulleur.....	45
choc.....	27, 42
Cinet.....	67
compteur CT.....	33, 49, 51, 53
compteur d'état.....	21, 34, 49
compteur HMS.....	15, 29
conditions de suite.....	48
distributeur.....	25, 37
ET.....	20
étiquette.....	9
étiquette exercice.....	12
étiquette fichier.....	12
Event.....	62
FL.....	27
fusion.....	57
graphe.....	11, 18
horloge.....	30, 33, 48
ID.....	29, 53
impulsion « I ».....	49
In_lig.....	60
injection.....	26
levier.....	24, 36
lickmeter.....	26
lumière.....	24, 35
marqueur.....	54, 64
message.....	17, 46
nose-poke.....	25, 36
odeur.....	27, 45
ON.....	32, 50
OU.....	20
Pattern.....	61



plancher rétractable .....	44
porte .....	27, 45
pousse-seringue .....	39
pulse .....	8
RD .....	29, 46
Rearing .....	24
Redressements .....	24
représentation graphique.....	15
RFID .....	28
scrambler.....	42
séance .....	17
shocker .....	43
simulation .....	13
son.....	26, 39
Son (sorties) .....	42
Son PC .....	40
sous-programme .....	52
SP .....	52
STR .....	17
TILT .....	37
Time.....	64
TOP .....	28, 44
X .....	63
zone.....	22