

FONCTIONNEMENT D'UN AUTOMATISME

LES FEUX DE CARREFOUR

Dans tout appareil électronique, on retrouve à peu près les mêmes sous-ensembles.

Si l'on examine une calculatrice, une télécommande de télévision, un baladeur, un thermostat de chauffage, une balance électronique, etc ..., on remarquera d'abord le boîtier qui doit être fonctionnel tout en protégeant les divers composants de l'appareil. Dans le boîtier, une trappe autorise généralement l'accès aux piles, sinon un cordon permet de connecter l'appareil au secteur (alimentation). C'est ce que l'on perçoit d'abord de l'appareil examiné.

Ensuite, l'appareil a besoin de recevoir des informations de l'extérieur : grâce à un clavier pour la calculatrice ou la télécommande, la tête de lecture pour le baladeur, un capteur de température pour le thermostat de chauffage, un capteur de poids pour la balance, etc ... Ces informations sont donc prélevées à l'aide de capteurs qui transforment une information extérieure en une tension électrique que peut reconnaître l'électronique de notre appareil.

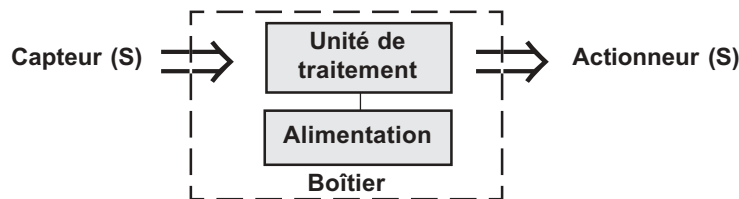
Ces tensions électriques seront identifiées par l'électronique et valideront alors une fonction propre à chaque appareil. Dans le cas de la calculatrice, des calculs seront réalisés sur les informations entrées par le clavier, la télécommande télévision en fonction de la touche sélectionnée validera un code reconnaissable par le téléviseur, dans le cas du baladeur, le signal issu de la tête de lecture sera débarrassé de ses parasites et amplifié, le thermostat de chauffage comparera la température venant du capteur à des consignes, la balance électronique transformera le signal envoyé par le capteur de poids en un nombre.

L'électronique transformant le signal électrique venant des capteurs compose l'**unité centrale ou unité de traitement**.

Notre appareil devra ensuite informer l'extérieur en matérialisant ces résultats: sur des afficheurs pour la calculatrice, en transformant le code en signal infrarouge qui se propagera dans l'air pour la télécommande, en faisant vibrer un haut-parleur qui en comprimant l'air transformera ainsi les signaux amplifiés en son pour le baladeur, en actionnant un contact (relais) qui mettra en route ou arrêtera le chauffage pour le thermostat, en visualisant sur des afficheurs ou en déplaçant une aiguille pour la balance.

Les organes réalisant la transformation des signaux électriques en action sur l'environnement extérieur sont appelés **actionneurs**.

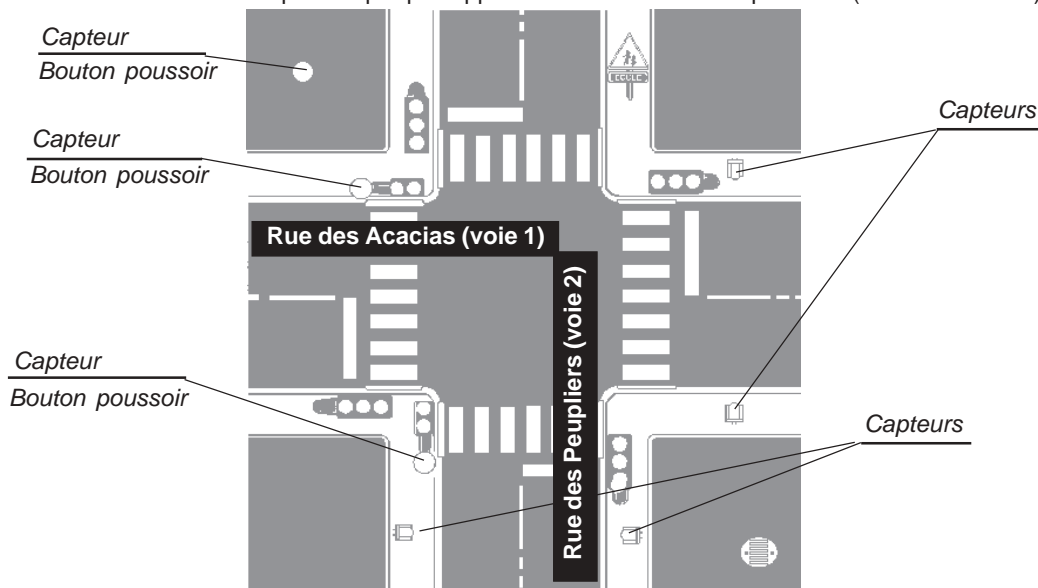
Tout appareil électronique peut donc se résumer en schéma suivant :



Le Carrefour est un automate comportant des capteurs et des actionneurs; la fonction unité de traitement étant assurée soit par l'ordinateur, soit par le microcontrôleur dont il est équipé.

Les capteurs

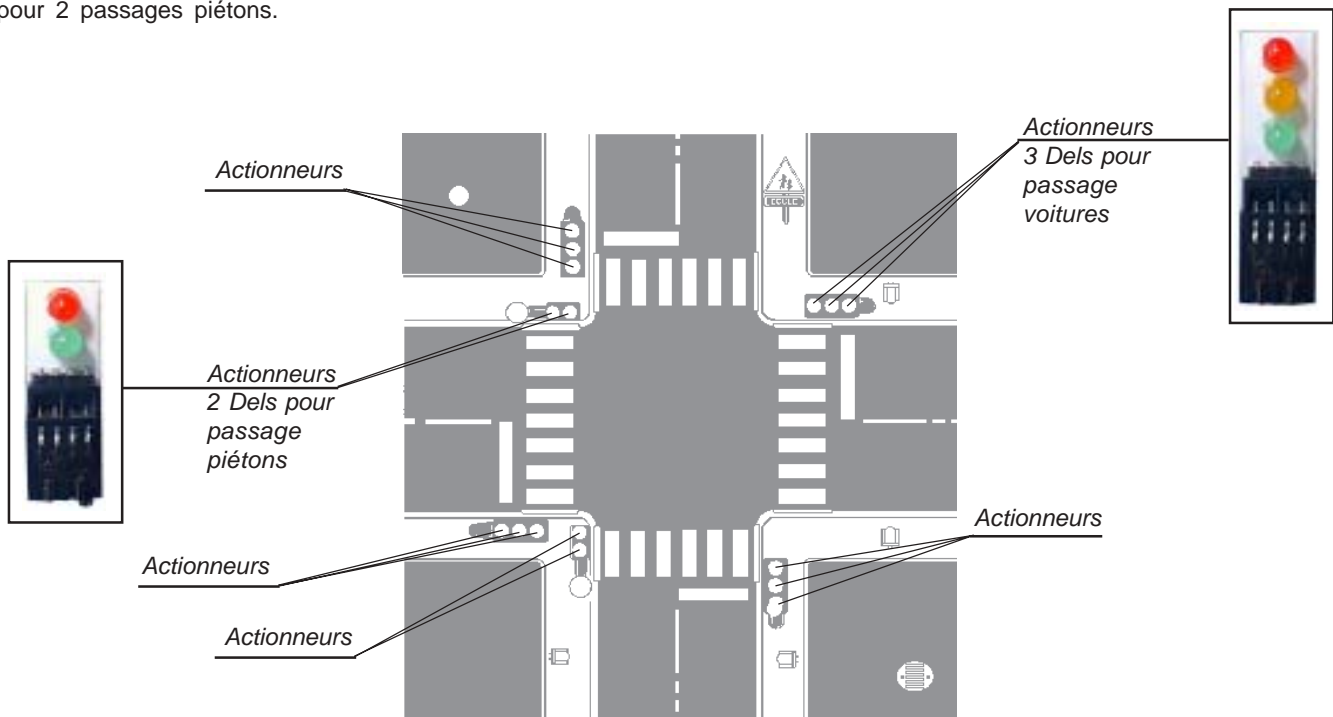
- ils détectent le passage d'un véhicule (barrière infrarouge sur la Rue des Acacias (voie 1) et barrière lumineuse sur la Rue des Peupliers (voie 2)).
- ils détectent la demande de passage d'un piéton (bouton poussoir d'appel piétons pour la Rue des Acacias (voie 1) et pour la Rue des Peupliers (voie 2)).
- détection d'une anomalie quelconque par appui sur un 3ème bouton poussoir (bouton d'alarme)



Les actionneurs

Ce sont des del, au nombre de 16.

Elles symbolisent les feux tricolores (rouge, orange et vert) du carrefour (1 par voie) ainsi que les feux bicolores (rouge et vert) pour 2 passages piétons.



L'unité de traitement

C'est elle qui est le coeur du fonctionnement de la maquette. Sous le contrôle du programme, elle analyse l'état des capteurs et commande les actionneurs. Elle comptabilise un certain nombre de données et intervient sur le fonctionnement suivant les résultats. par exemple, chaque fois qu'un appui s'effectue sur le poussoir d'alarme, les feux piétons passent au rouge et les feux rouge des passages de croisement clignotent.

La maquette Carrefour dispose d'une carte équipée d'un microcontrôleur. Grâce à celle-ci, pas besoin d'interface, vous pouvez relier votre maquette directement à la sortie série du PC (RS 232). De plus, le fonctionnement de la maquette peut s'effectuer en autonome (c'est à dire sans être reliée au PC).

Le fonctionnement autonome s'apparente à un fonctionnement réel d'un carrefour (simulation globale du carrefour et simulation de nuit). Cette séquence permet à l'élève d'identifier capteurs et actionneurs, de relever les cycles de fonctionnement, de les transcrire sous forme d'algorithme, puis en connectant la maquette à l'ordinateur, d'en vérifier la justesse.

Microcontrôleur ou ordinateur

Le microcontrôleur est le petit frère de l'ordinateur. Il n'en possède pas la puissance, mais il dispose en un seul circuit intégré de toutes les fonctions de base de l'ordinateur : mémoire programme, mémoire vive, unité de traitement, gestion des entrées et des sorties. Le microcontrôleur sera le coeur du carrefour. Il assure le fonctionnement autonome de celui-ci grâce à la séquence - ou programme - contenu dans sa mémoire.



LES FEUX DE CARREFOUR

PRESENTATION DE LA MAQUETTE

Maquette Carrefour fournie dans une valise PVC
Sérigraphie 2 couleurs
Blocs feux tricolores et piétons amovibles
Compartiment rangement pour bloc secteur et câble RS 232
Marquage des capteurs et actionneurs.
Dimensions : 390 mm x 310 mm x 80 mm

**La maquette est directement alimentée en 220 V grâce à un bloc secteur (à relier à la maquette).
Un interrupteur de mise sous tension est prévu sur la maquette.**

La maquette comprend 2 modes de fonctionnement différents sélectionnables par 1 inverseur référencé 11 :

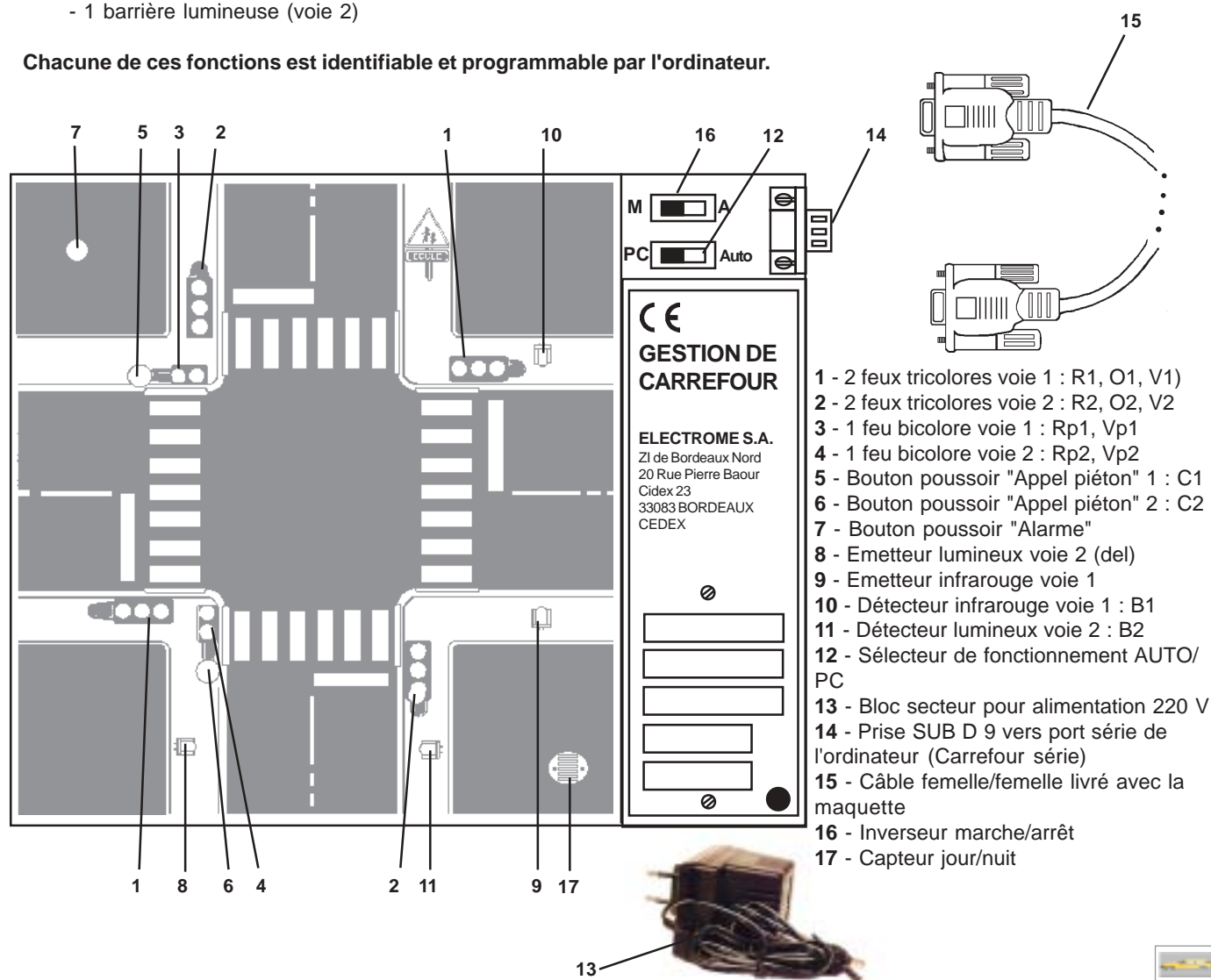
. **mode PC , carrefour sur port série PC** : le fonctionnement de la maquette est entièrement géré par le PC auquel elle est raccordée

. **mode autonome** : la maquette fonctionne de façon autonome et exécute 1 séquence programmée : carrefour en autonome (gestion globale du carrefour) et simulation du carrefour de nuit. Cette séquence permet à l'élève d'identifier capteurs et actionneurs, de relever des cycles de fonctionnement, de les transcrire sous forme d'algorithmes, puis en connectant la maquette à l'ordinateur d'en vérifier la justesse.

La maquette comprend :

- 4 feux tricolores (rouge, orange et vert) : 2 par voie
- 2 feux bicolores (rouge et vert) : 1 par voie
- 2 boutons "Appel piéton" : 1 par voie
- 1 bouton poussoir d'alarme
- 1 barrière infrarouge (voie 1)
- 1 barrière lumineuse (voie 2)

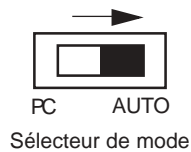
Chacune de ces fonctions est identifiable et programmable par l'ordinateur.



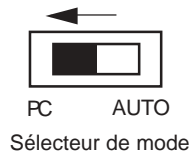
UTILISATION DE LA MAQUETTE

Sur le haut, à droite du carrefour se trouve 1 inverseur qui permet de sélectionner le fonctionnement de la maquette.

. Fonctionnement en mode autonome : sélecteur de mode de fonctionnement sur la position "AUTO" :



. Fonctionnement par pilotage par l'ordinateur : sélecteur de mode de fonctionnement sur la position "PC" :



Conclusion

Pour l'utilisation du mode "Autonome", la maquette n'a pas besoin d'être reliée à l'ordinateur (le câble série peut être déconnecté).

En fonctionnement "PC", la maquette devra être reliée à l'une des prises série du PC.

Remarques

Mise sous tension de la maquette :

A la mise sous tension de la maquette, une animation lumineuse s'effectue durant quelques secondes. La maquette exécute ensuite le fonctionnement sélectionné par la position de l'inverseur de sélection de mode de fonctionnement.

Fonctionnement série de la maquette

La maquette est reliée à un ordinateur par la voie série (grâce au cordon série à prise SUB D 9B). En cas d'ordinateur avec sortie série sur prise 25 broches, il faudra se procurer un adaptateur série 25 broches - 9 broches.

La communication est de type :

- 4800 Bauds, 8 Bits, 1 Bit de start, 1 Bit de stop, sans parité

Le logiciel ALGORITHMHE.EXE livré avec la maquette effectue des lectures et des écritures sur la voie série, lors de la simulation de l'algorithme, ou bien lors de l'affichage de l'état des capteurs et la commande des actionneurs.

Si la maquette est correctement configurée (inverseur sur position PC), et le port série relié, le logiciel peut communiquer avec la maquette.

Dans le cas contraire, il se peut que le programme se bloque ; appuyer sur Ctrl + Alt + Suppr et sélectionner le programme ALGORITHMHE [CARALG] dans la fenêtre [Lancer le programme] et cliquer sur "Fin de tâche".

Vérifier ensuite la maquette (inverseur sur "PC"), vérifier le positionnement du cordon série, et la configuration du logiciel (celui-ci doit communiquer via le port série connecté à la maquette).

Le rôle de chaque capteur ainsi que sa codification sont détaillés dans le logiciel. Idem pour les actionneurs.

Fonctionnement autonome de la maquette

1 mode autonome est programmé dans la mémoire du microcontrôleur pilotant la maquette.

. l'inverseur de sélection de mode doit être sur position "AUTO"

. le mode "AUTO" valide le programme de gestion des 2 voies du Carrefour avec passage en simulation de fonctionnement "Nuit" lorsque le détecteur "Jour/Nuit" est obscurci.

. en simulation Nuit, les feux passent en orange clignotant sur les 2 voies avec feux piétons au rouge.

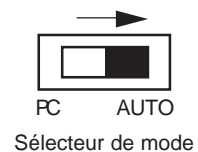
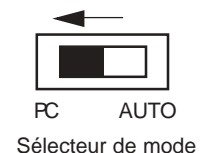
Le mode autonome permet aux élèves d'observer le fonctionnement de la maquette sans être obligés de la connecter à un ordinateur.

L'élève pourra ainsi identifier capteurs et actionneurs, relever les étapes du cycle à partir de l'observation de la maquette et les transcrire progressivement sous forme d'algorithme.

En s'aidant de textes et de schémas, il aura à exécuter des exercices.

Travail sur la maquette en autonome avec inverseur sur la position "Auto" :

- . Observation et relevé du fonctionnement de la maquette
- . Représentation du cycle
- . Adaptation du système à une situation nouvelle
- . Gestion de l'alarme



Le fonctionnement autonome permet aux élèves d'observer le fonctionnement de la maquette sans l'obligation d'être connecté à un ordinateur.

L'élève pourra ainsi identifier capteurs et actionneurs, relever les étapes du cycle à partir de l'observation de la maquette et les transcrire progressivement sous forme d'algorithme.

En s'aidant de textes et de schémas, il aura à exécuter des exercices.

BRANCHEMENT DE LA MAQUETTE

En mode PC :

- Maquette et ordinateur hors tension.
- L'inverseur de sélection du mode de fonctionnement est sur la position "PC".
- Brancher la fiche du bloc secteur sur la prise prévue à cet effet sur le carrefour.
- Raccorder la maquette à l'ordinateur par l'intermédiaire du câble série (fourni avec la maquette).
- Alimenter la maquette (inverseur marche/arrêt sur position "Marche")
- Alimenter alors l'ordinateur et lancer le logiciel de pilotage de la maquette.

En mode AUTO :

- Maquette et ordinateur hors tension.
- L'inverseur de sélection du mode de fonctionnement est sur la position "AUTO".
- Brancher la fiche du bloc secteur sur la prise prévue à cet effet sur le carrefour.
- Alimenter la maquette (inverseur marche/arrêt sur position "Marche").



DETAIL DE LA SEQUENCE AUTONOME DE LA MAQUETTE

Mettre l'inverseur (11) sur la position "AUTO".

Description du fonctionnement

S'il fait jour :

Allumage de R1, V2, Rp2 et Vp1 pendant 10 secondes.

Si une voiture est détectée sur la Rue des Acacias - voie 1 - (coupure du faisceau infrarouge B1) ou si l'appel piétons C2 de la Rue des Peupliers - voie 2 - est actionné alors la temporisation est arrêtée. Les feux verts V2 de la voie 2 s'éteignent, les feux orange O2 de la voie 2 et le feu piétons rouge Rp1 de la voie 1 s'allument.

Si le bouton d'alarme est activé voir (*).

Après 8 secondes, si l'alarme n'est pas enclenchée (sinon, voir (*)), alors les feux orange O2 de la voie 2 s'éteignent et les feux rouges R2 s'allument.

Si le bouton d'alarme est activé, voir (*).

Sinon, les feux rouges R1 de la voie 1 s'éteignent, les feux verts V1 de la voie 1 et le feu piétons vert Vp2 de la voie 2 s'allument.

Si une voiture est détectée sur la Rue des Peupliers - voie 2 - (coupure du faisceau infrarouge B2) ou si l'appel piétons C1 de la Rue des Acacias est actionné, alors les feux verts V1 de la voie 1 s'éteignent, les feux orange O1 de la voie 1 et le feu piétons rouge Rp2 de la voie 2 s'allument.

Si le bouton d'alarme est activé, voir (*).

Sinon, après 8 secondes, les feux orange O1 de la voie 1 s'éteignent et les feux rouges R1 s'allument.

Si le bouton d'alarme n'est pas activé au bout de 4 secondes, alors les feux rouges R2 de la voie 2 s'éteignent et le cycle recommence tant qu'il ne fait pas nuit.

S'il fait nuit :

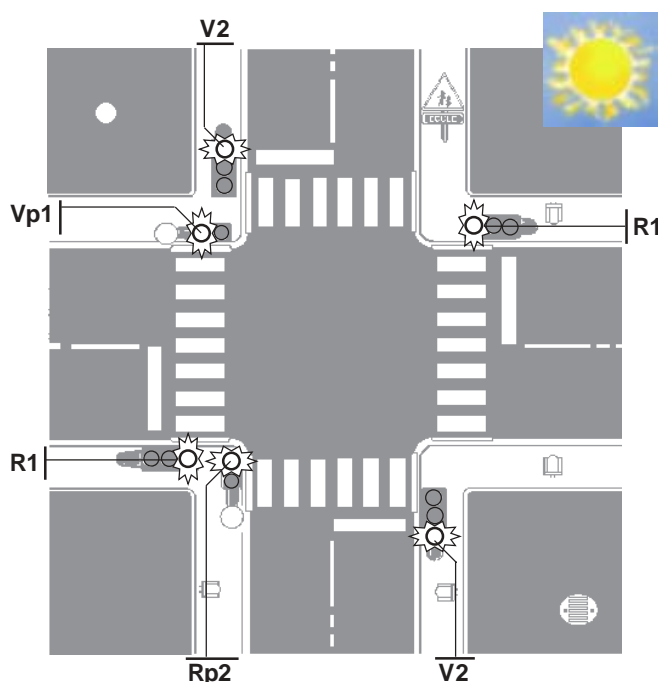
- les feux rouges piétons Rp1 et Rp2 sont allumés
- les feux rouges et verts R1, R2, V1 et V2 sont éteints
- les feux orange O1 et O2 clignotent en alternance.

(*) *Si le poussoir d'alarme est activé, qu'il fasse jour ou nuit :*

- les feux orange O1 et O2 s'éteignent
- les feux verts V1 et V2 s'éteignent
- les feux rouges R1 et R2 s'allument
- les feux piétons rouges Rp1 et Rp2 s'allument.

Une fois le bouton d'alarme relâché, les feux rouges des 2 voies clignotent puis, après un nouvel appui sur le bouton d'alarme, les feux rouges R2 de la voie 2 s'éteignent et le cycle recommence.

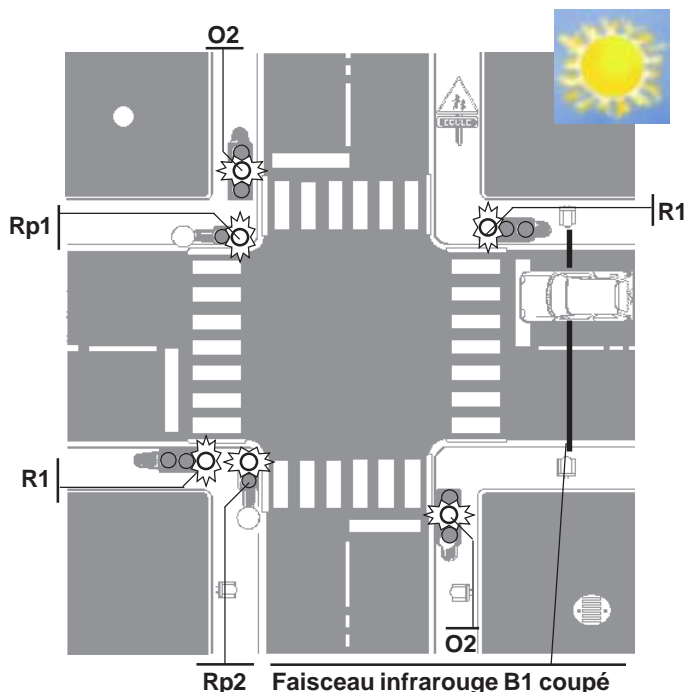
Il fait jour ...



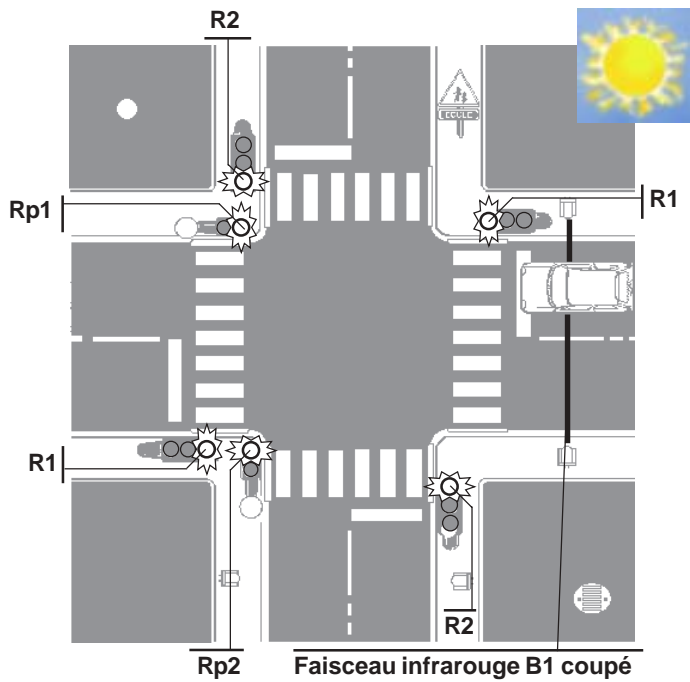
- Allumage des feux rouges de la voie 1, des feux verts de la voie 2, du feu vert piétons voie 1 et du feu rouge piétons de la voie 2 durant 10 secondes.



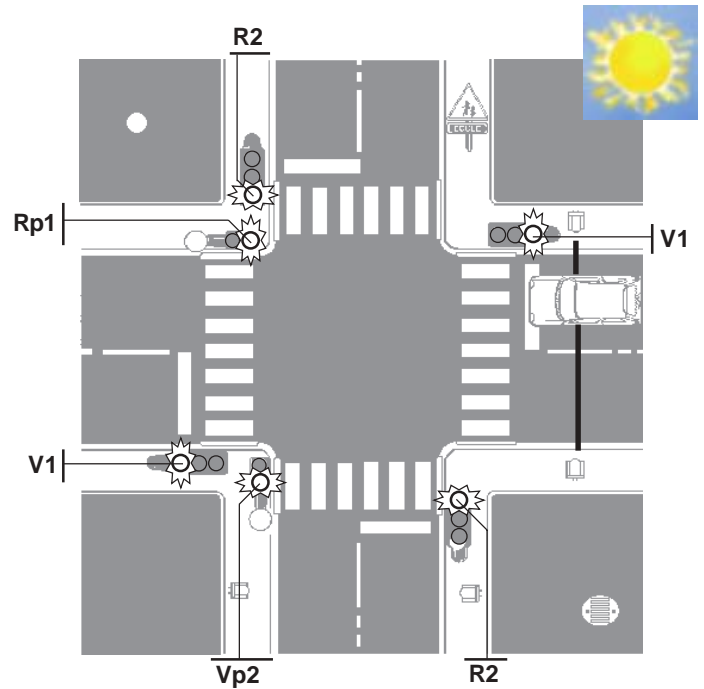
Page 8



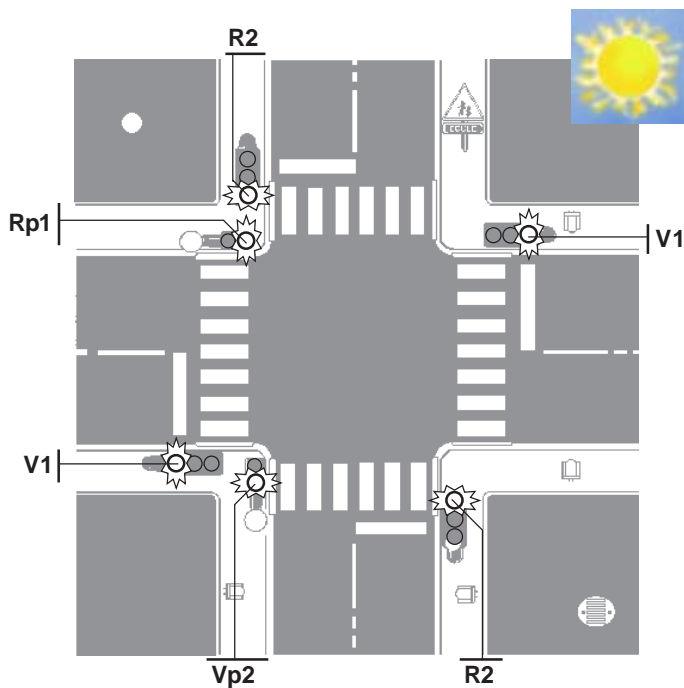
- Une voiture coupe le faisceau infrarouge (B1) de la voie 1.
- Les feux de la voie 1 sont au rouge.
- Les feux verts de la voie 2 s'éteignent et les feux orange s'allument
- Le feu rouge piétons de la voie 1 s'allume



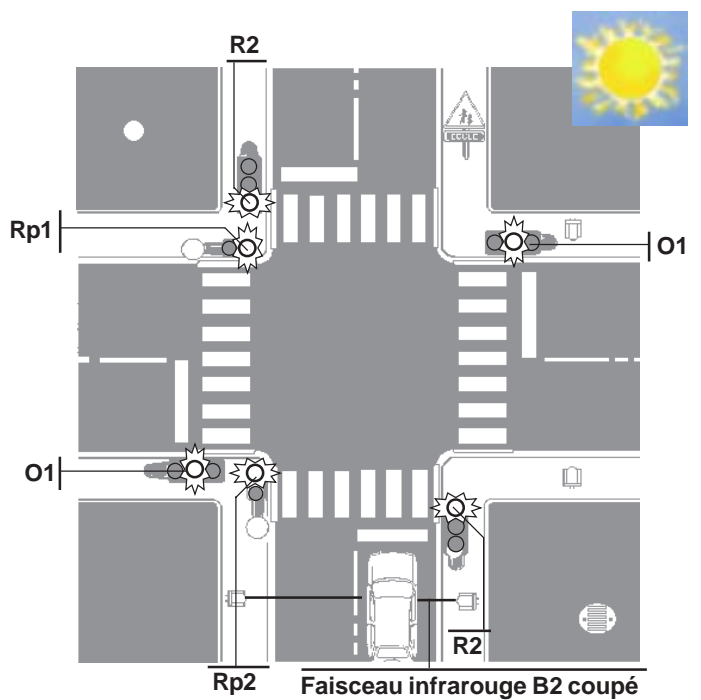
- Tous les feux du croisements passent au rouge pendant 4 secondes.



- Allumage des feux verts de la voie 1, des feux rouges de la voie 2, du feu rouge piétons voie 1 et du feu vert piétons de la voie 2 durant 10 secondes.

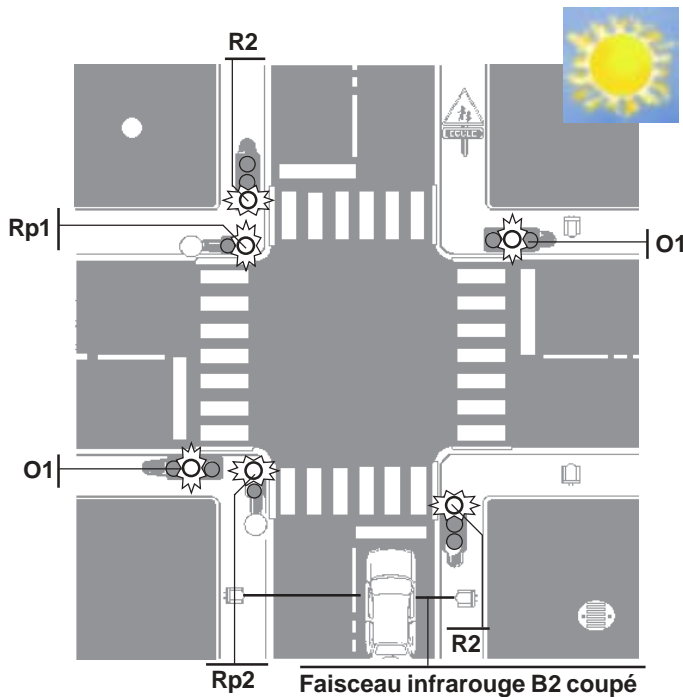


La voiture est passée.
Les feux verts de la voie 1, des feux rouges de la voie 2, du feu rouge piétons voie 1 et du feu vert piétons de la voie 2 sont toujours allumés.

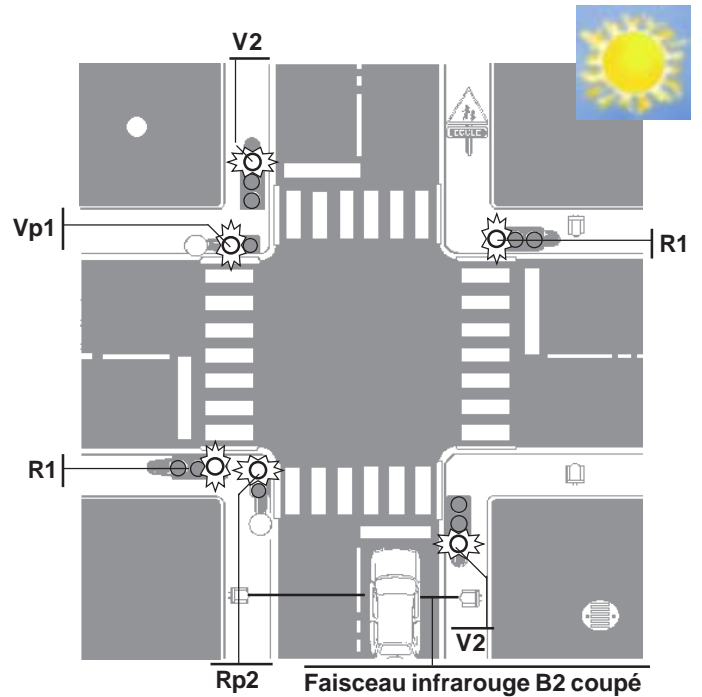


- Une voiture coupe le faisceau infrarouge (B2) de la voie 2.
- Les feux de la voie 2 sont au rouge.
- Les feux verts de la voie 1 s'éteignent et les feux orange s'allument
- Le feu rouge piétons de la voie 2 s'allume



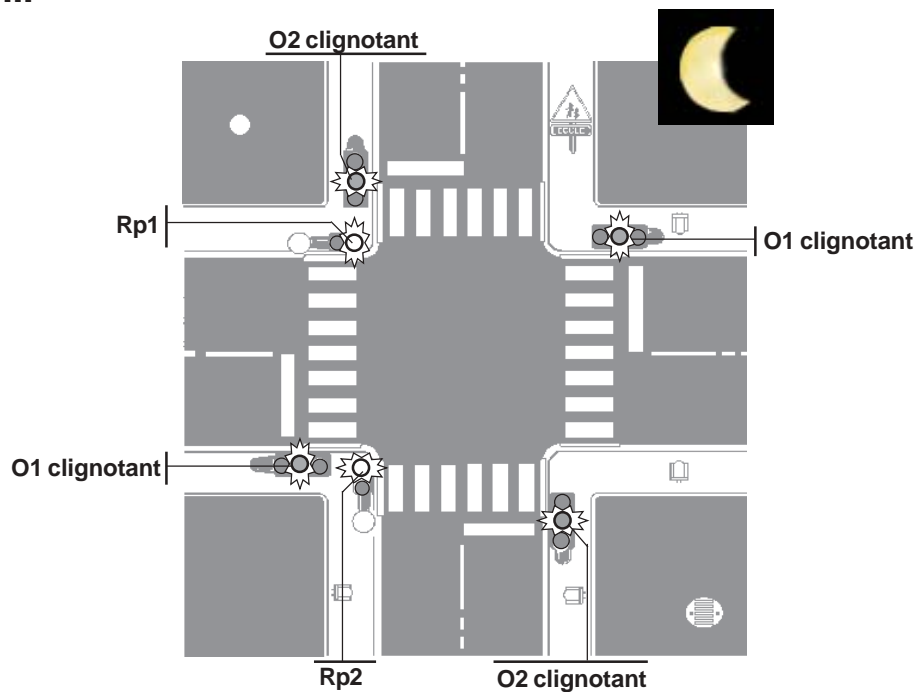


- Une voiture coupe le faisceau infrarouge (B2) de la voie 2.
- Les feux de la voie 2 sont au rouge.
- Les feux verts de la voie 1 s'éteignent et les feux orange s'allument
- Le feu rouge piétons de la voie 2 s'allume



- Les feux rouges de la voie 2 s'éteignent
- Les feux rouges et le feu vert piétons de la voie 1 s'allument
- et le cycle recommence s'il fait jour....

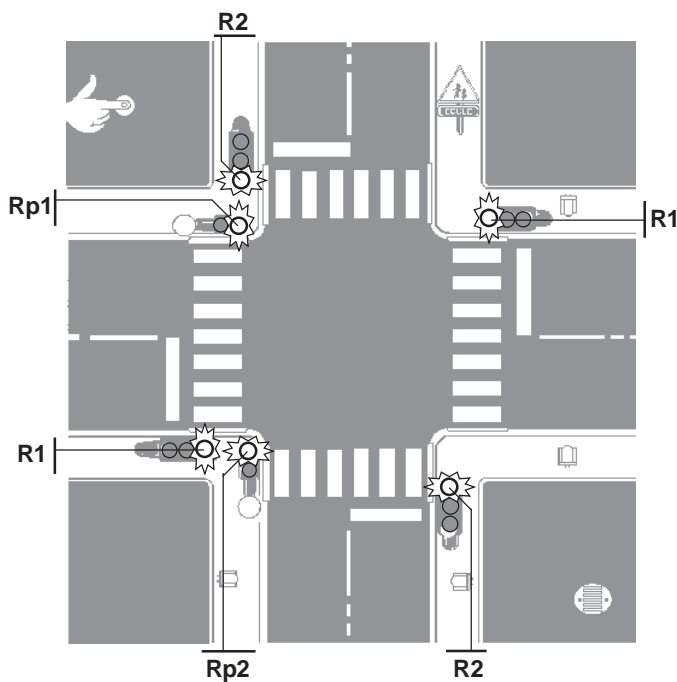
Il fait nuit ...



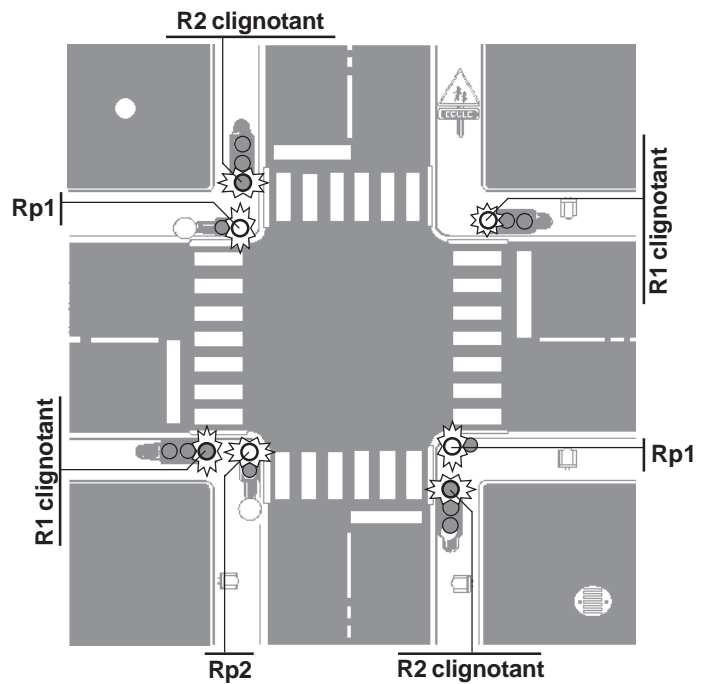
- Les feux rouges piétons des 2 voies s'allument
- Les feux orange de la voie 1 clignotent en alternance avec les feux orange de la voie 2
- jusqu'à ce qu'il fasse jour ou que le bouton d'alarme soit activé



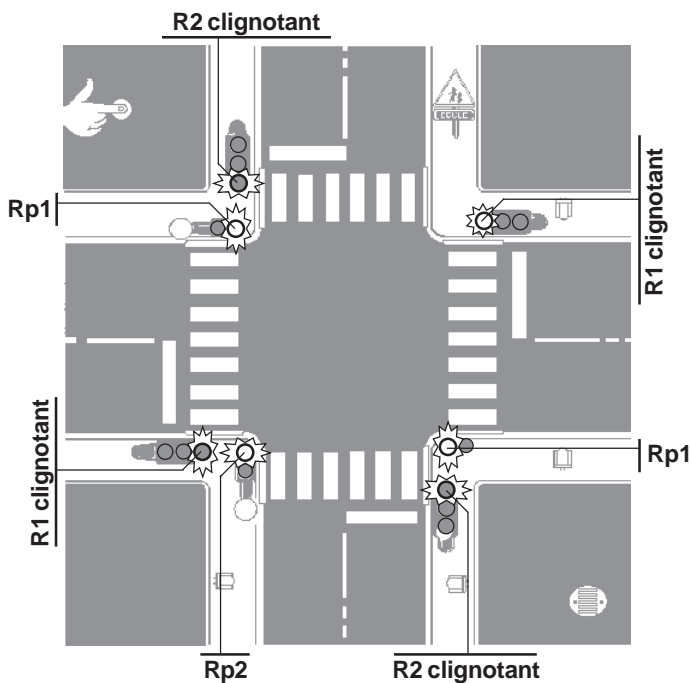
L'alarme est actionnée ...



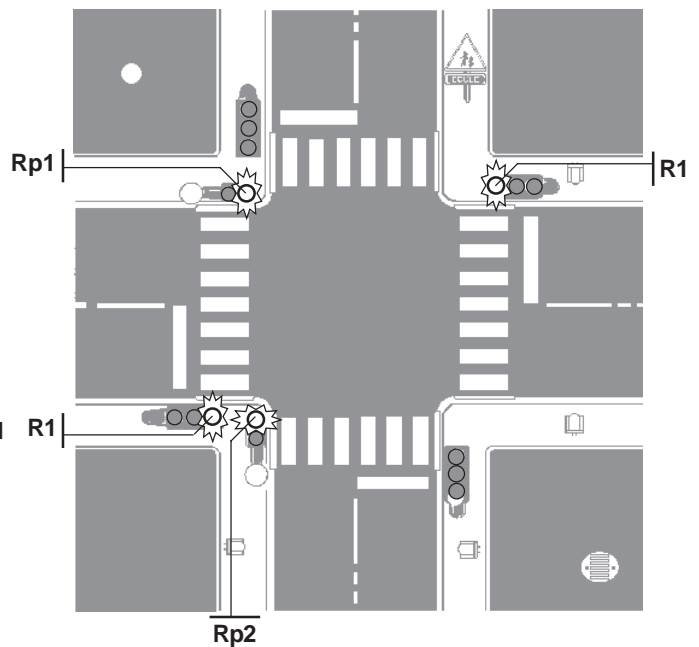
- L'appui sur le bouton poussoir C3 active l'alarme.
- L'allumage des feux verts de la voie 1, des feux rouges de la voie 2, du feu rouge piétons de la voie 1 et du feu vert piétons de la voie 2 durant 12 secondes est annulé.



- Le bouton d'alarme est relâché
- Les feux rouges voie 1 et voie 2 clignotent jusqu'à ce que le bouton d'alarme soit à nouveau actionné



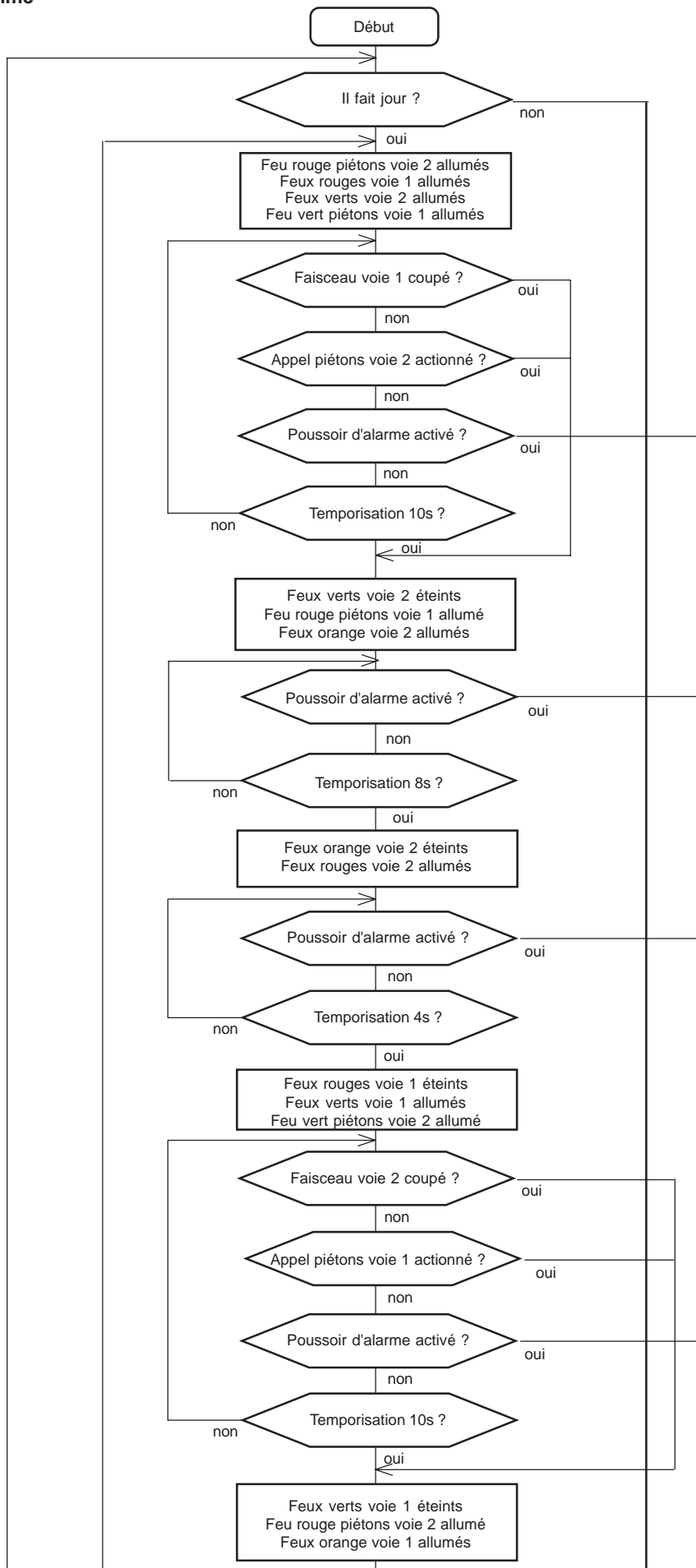
- le bouton d'alarme est à nouveau actionné

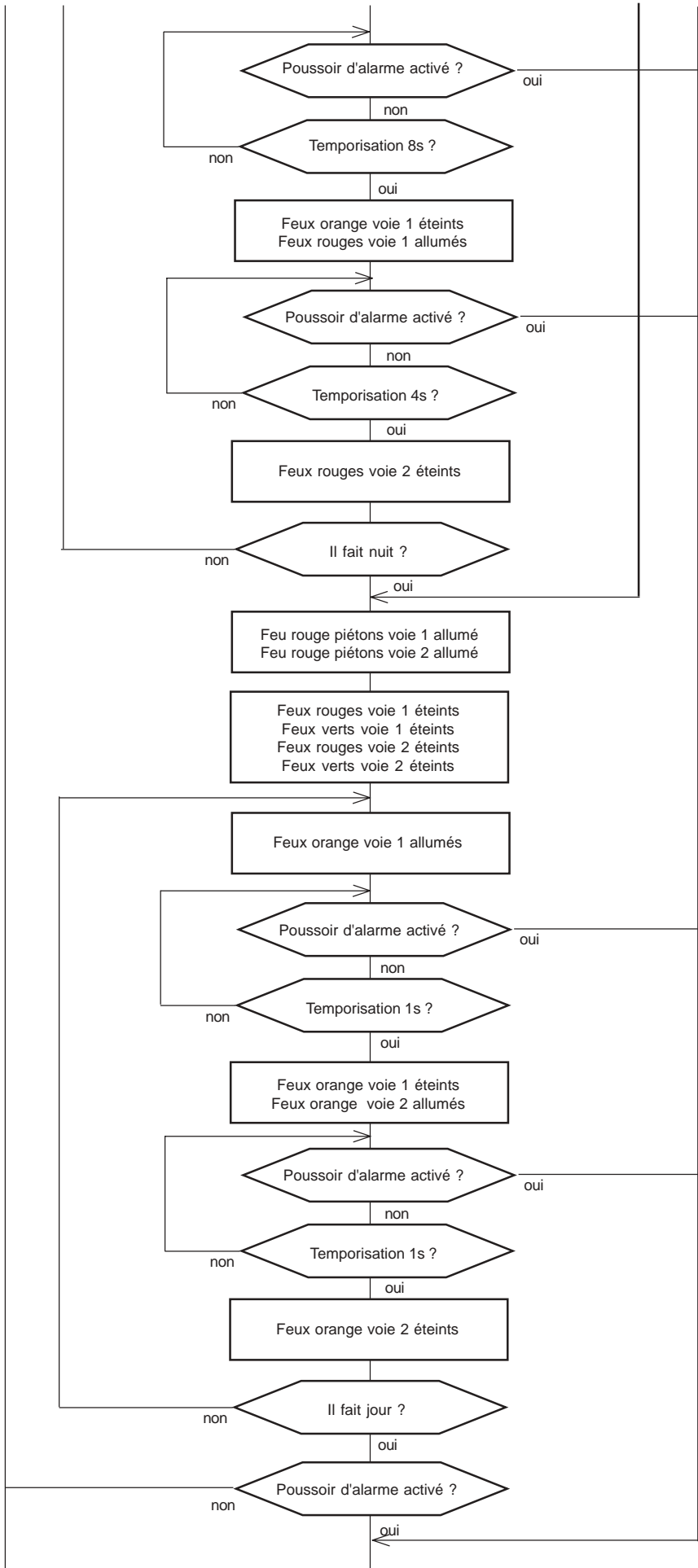


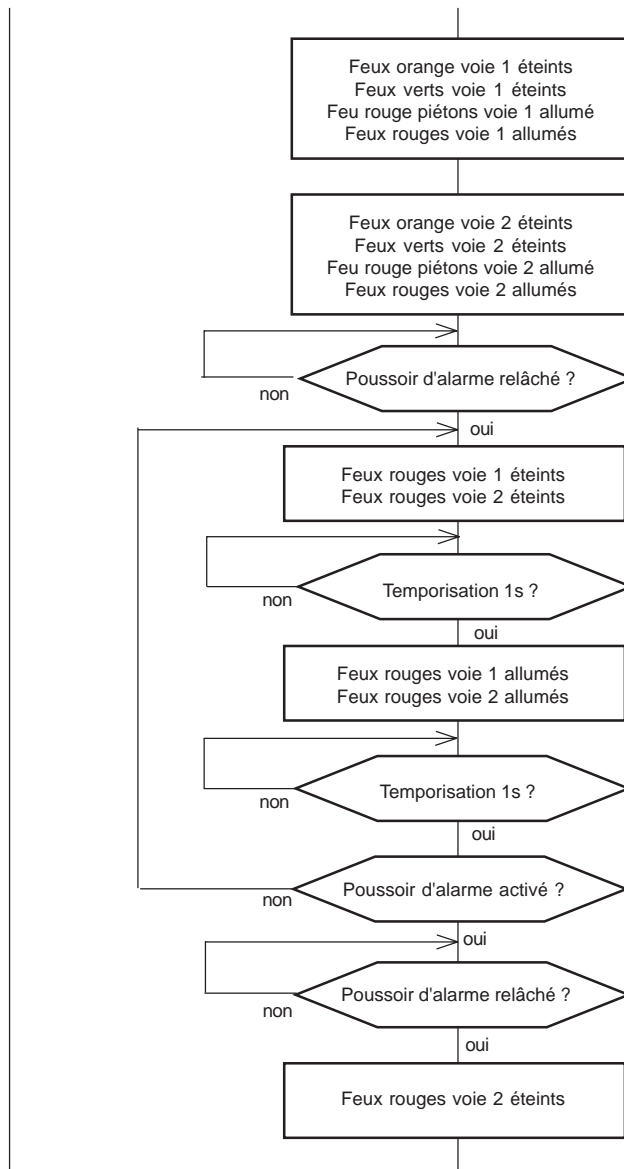
- Les feux rouges de la voie 1 s'allument.
- Les feux rouges de la voie 2 s'éteignent.
- Le cycle normal d'exécution reprend.



Algorithme







Cet algorithme simule un fonctionnement du carrefour utilisant les entrées, appels piétons et présence voiture, avec différentes temporisations.

La totalité du croisement est ainsi gérée (passage voie 2 autorisée, puis interdit, passage voie 1 autorisée, puis interdit, etc...).

Le capteur JOUR/NUIT est utilisé permettant un fonctionnement de nuit du carrefour.

Le capteur "ALARME" permet en simulation de jour, comme de nuit, de bloquer les passages piétons, et de faire clignoter les feux rouges des feux tricolores.



INSTALLATION DU LOGICIEL SUR DISQUE DUR

L'INSTALLATION DU LOGICIEL SUR DISQUE DUR EST OBLIGATOIRE, CELUI-CI NE POUVANT S'EXECUTER SUR LE SUPPORT DE DISTRIBUTION

Pour tous renseignements sur les menus et utilitaires de WINDOWS® consulter la documentation s'y reportant.

Sous WINDOWS® (à partir de WINDOWS® 95) de Microsoft® exclusivement, insérer la disquette intitulée "**Logiciel de pilotage du carrefour automatisé**" dans le lecteur de disquette.

Avec l'explorateur de fichiers, ouvrir le contenu de la disquette et cliquer sur le programme "**SETUP.EXE**". Ou bien, au menu Démarrer>Exécuter, entrer la ligne de commande : A:\SETUP ou B:\SETUP suivant le lecteur de disquette utilisé.

Un message demandant confirmation pour l'accord de licence apparaît. La validation de [Oui] permet de poursuivre l'installation, tandis que la validation de [Non] y met fin.

Un premier écran d'installation apparaît alors :



L'installation par défaut s'effectue sur le disque C:

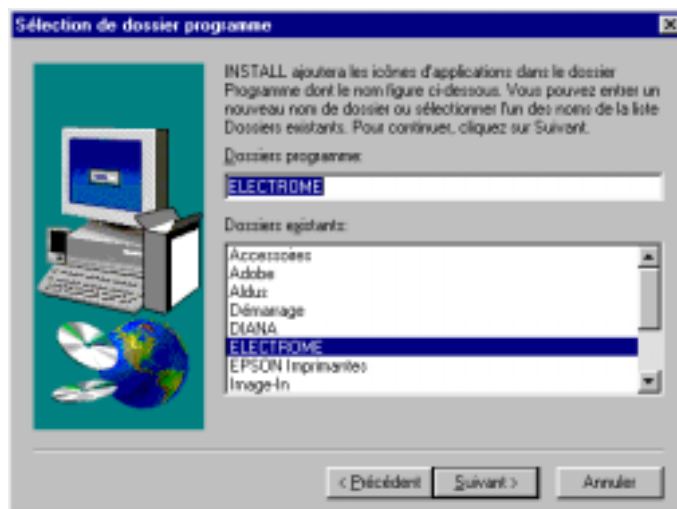
En cliquant sur [Parcourir], vous pouvez indiquer un autre disque dur ainsi qu'un chemin complet d'installation.

Exemple : chemin d'installation : G:\DEMO\ELECTROME\CARALG\ → installation du logiciel sur le disque dur G: dans le dossier DEMO\ELECTROME\CARALG\

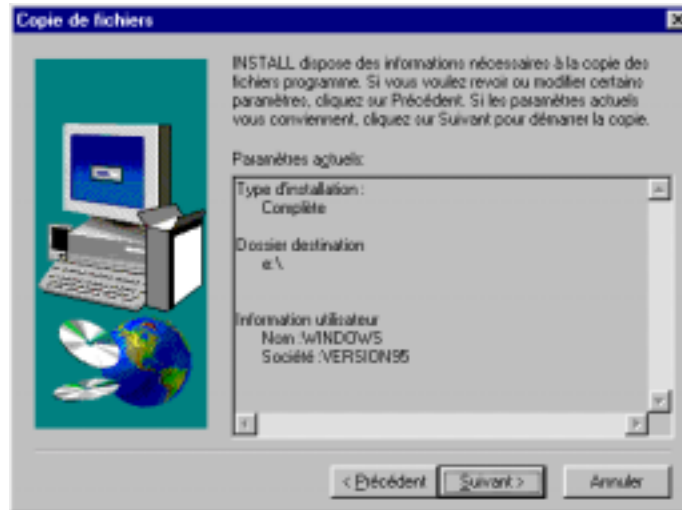
Le programme d'installation créera automatiquement les dossiers spécifiés.

[Suivant] permet de poursuivre l'installation, [Annuler] l'annule.

Si vous décidez de poursuivre, une nouvelle boîte de dialogue s'ouvre vous demandant le nom du dossier dans la barre des tâches qui contiendra l'icône correspondante au programme "CARALG" dans le menu "Démarrer". Pour valider votre choix, cliquez sur [Suivant] sinon, cliquez sur [Annuler].

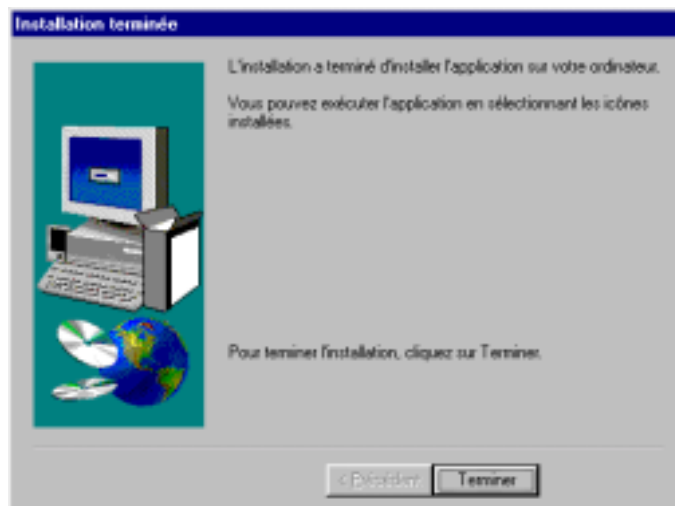


Le programme d'installation réaffiche alors toutes les informations qui viennent de lui être communiquées.



Pour valider les informations affichées et ainsi pour poursuivre l'installation, cliquer sur [Suivant] sinon, cliquer sur [Annuler] pour arrêter l'installation.

L'installation du logiciel "CARALG" commence alors.



Une fois l'installation terminée, cliquer sur [Terminer].

- ♣ La sortie du programme s'effectue toujours en cliquant sur le bouton [Annuler].

SUPPRESSION DU LOGICIEL "CARALG"

La suppression du logiciel "CARALG" s'effectue grâce à un programme de désinstallation. Pour accéder à la désinstallation du logiciel "CARALG", choisir "Paramètres" dans le menu "Démarrer". Puis sélectionner "Panneau de configuration". Dans la fenêtre qui vient de s'afficher à l'écran, choisir "Ajout et suppression de programmes". Une liste de programmes pouvant être désinstallés vous est proposée. Sélectionner alors le nom de "Electrome CARALG".

Aucune donnée du logiciel n'est utilisée dans les répertoires systèmes de WINDOWS®. Le retrait du logiciel ne modifiera en rien votre environnement WINDOWS®.

Exemple : si le logiciel est installé sous G:\DEMO\ELECTROME\CARALG\ , la suppression du répertoire DEMO\ELECTROME\CARALG\ du disque dur G: supprimera toutes les données et le programme de l'application CARALG.


Cette désinstallation supprimera physiquement CARALG de votre disque dur, mais non les icônes associées dans la barre des tâches. C'est pourquoi la méthode de suppression de "CARALG" par l'option "Ajout et suppression de programmes" doit être utilisée.



LOGICIEL DE PILOTAGE DU CARREFOUR

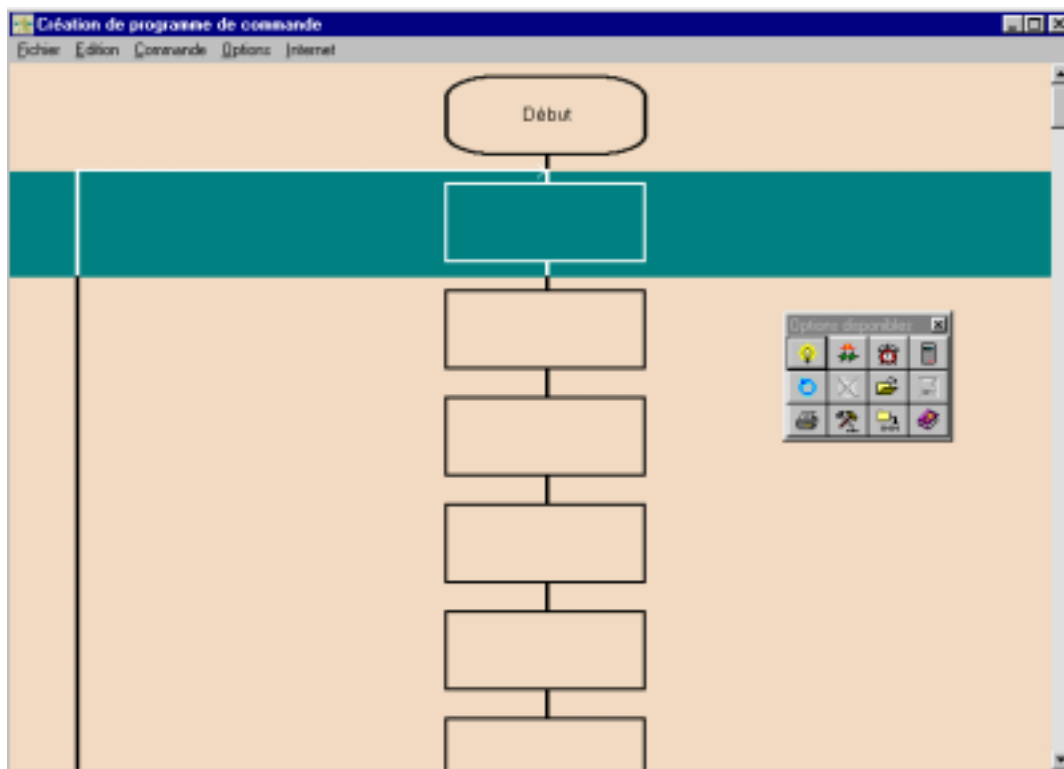
Ce logiciel permet de piloter sous WINDOWS® (à partir de WINDOWS® 95) le carrefour automatisé réf. GESCAR3S
Le programme permet de différencier les divers les capteurs (entrées) et actionneurs (sortie), de créer des organigrammes et de piloter la maquette suivant l'algorithme qui a été écrit.
L'impression de l'algorithme s'effectue sur tous types d'imprimantes.

LANCEMENT DE L'APPLICATION

- ♣ L'exécution du logiciel se fait en cliquant sur l'icône  associée à l'application. Pour accéder à cette icône, choisir dans le menu "Démarrer" le nom du dossier donné lors de l'installation puis sélectionner l'icône correspondante.
ou bien par le menu : Démarrer>Exécuter puis la saisie du chemin complet de l'installation du logiciel ainsi que son nom.
Exemple : C:\CARALG\ALGORITHM.EXE et validation par [OK] lance l'application CARALG3S.
- ♣ Le répertoire d'installation est défini lors de l'installation du logiciel - voir le chapitre "Installation du logiciel sur disque dur" pour plus d'informations.

ALGORITHME DE PROGRAMMATION

Lancer le logiciel, après un écran de présentation, la fenêtre ci-après s'affiche alors :



Impression écran : fenêtre principale de l'éditeur graphique

Grâce à ce programme d'algorithme, l'élève va pouvoir intégrer des temporisations, un compteur, définir les états et les conséquences des conditions (OUI, NON, ALLER A).
L'utilisation du programme d'algorithme sous-entend une connaissance parfaite du rôle de chaque capteur, de chaque actionneur et du déroulement logique d'un cycle.

Afin de vous aider dans la progression de l'algorithme plusieurs exemples sont à votre disposition sous la forme <NOM_DU_FICHER.ALG>.



I - 1 - Les différents menus et options

Menu Fichier

Il permet de créer, de réouvrir, d'enregistrer et d'imprimer un algorithme.

- *Option Fichier>Nouveau* (raccourci clavier [Ctrl+N]) : création d'un nouveau projet. Après confirmation, l'algorithme est à nouveau constitué de 100 éléments (1 début + 99 rectangles vides). Tout le contenu de l'éditeur ainsi que les remarques (voir Fichier>Remarques) sont effacés (dans le cas où le contenu de l'éditeur est à conserver, penser à le sauvegarder). Cette option ne modifie pas les noms attribués aux entrées/sorties.

- *Option Fichier>Ouvrir* (raccourci clavier [Ctrl+O] ou bien clic sur l'icône associée au chargement de fichier si la boîte à outils est affichée) : chargement d'un fichier algorithme complet d'extension ".ALG" après confirmation. Le contenu de l'éditeur, les remarques (voir Fichier>Remarques), les noms des entrées/sorties (voir Edition>Noms des entrées/sorties) sont écrasés.

- *Option Fichier>Remarques* : permet de donner des explications sur le fichier ouvert (description, particularités, etc). Zone de texte libre que vous pouvez composer selon vos besoins. Elles sont enregistrées dans le fichier lors de la sauvegarde de l'algorithme.

Lors de la création d'un nouveau projet, elles sont effacées.
Les remarques sont imprimées à la suite de l'algorithme.

- *Option Fichier>Enregistrer* (raccourci clavier [Ctrl+S] ou bien clic sur l'icône associée à la sauvegarde si la boîte à outils est affichée) : enregistre l'algorithme, les remarques associées et les noms des entrées/sorties en extension ".ALG" Cette option n'est activée que si un fichier a été chargé ou si le contenu de l'éditeur a déjà été sauvegardé. Sauvegarde du fichier précédent en fichier backup ".BAK", si l'option "Création du backup" (voir menu Options>Options) est activée, puis écrasement avec le contenu de l'éditeur.

- *Option Fichier>Enregistrer sous* : permet de spécifier un fichier pour l'enregistrement du contenu de l'éditeur. Sauvegarde du fichier précédent, s'il existe, en backup ".BAK" si l'option "Création de backup" (voir menu Options>Options) est activée, puis écrasement avec le contenu de l'éditeur.

- *Option Fichier>Imprimer* (raccourci clavier [Ctrl+P] ou bien clic sur l'icône associée à l'impression si la boîte à outils est affichée) : sortie sur imprimante de l'algorithme actuellement en cours d'édition suivi des remarques. La boîte de configuration de l'imprimante permet alors de définir les paramètres d'impression.

- *Option Fichier>Quitter* : fin du programme, après confirmation.

Menu Edition

- *Option Edition>Action* (raccourci clavier [Ctrl+A] ou bien clic sur l'icône associée à l'action si la boîte à outils est affichée) : cette option permet de sélectionner une action parmi une liste prédéfinie.

- *Option Edition>Condition* (raccourci clavier [Ctrl+C] ou bien clic sur l'icône associée à la condition si la boîte à outils est affichée) : permet de sélectionner une condition parmi une liste préétablie. Cette option permet également de définir l'emplacement du "OUI" et du "NON" en sortie de la condition. Pour cela, sélectionner l'adverbe à positionner vers le bas.
Valider par [OK].

- *Option Edition>Condition>Aller vers* : permet de définir le niveau d'arrivée de l'adverbe (OUI/NON) qui se positionne vers le bas de l'algorithme.

- *Option Edition>Temporisation* (raccourci clavier [Ctrl+T] ou bien clic sur l'icône associée à la temporisation si la boîte à outils est affichée) : permet de saisir la valeur de la temporisation en seconde.

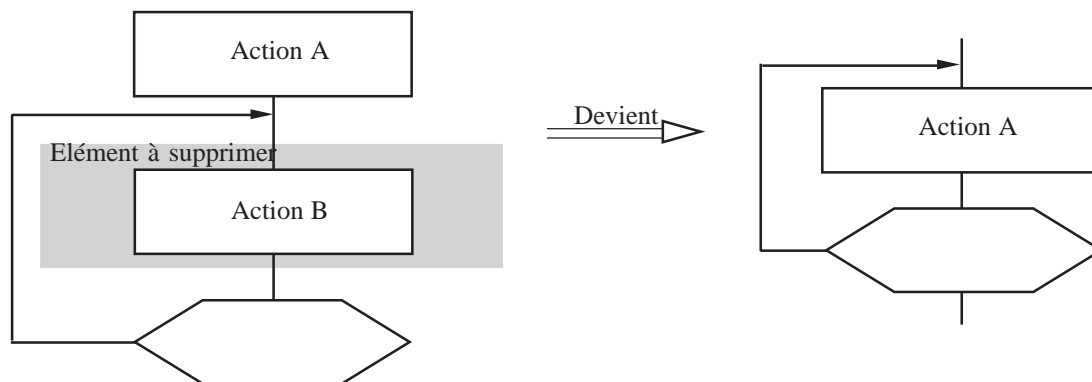
- *Option Edition>Compteur* (raccourci clavier [Ctrl+M] ou bien clic sur l'icône compteur si la boîte à outils est affichée) cette option teste la valeur du compteur.

- *Option Edition>Insertion d'un élément* (raccourci clavier [Insert]) : permet d'insérer une cellule. Un rectangle vide est alors ajouté à l'emplacement de l'élément actif.

- *Option Edition>Effacement d'un élément* : permet d'effacer le contenu d'une cellule de l'algorithme.



- *Option Edition>Suppression d'un élément* (raccourci clavier [Suppr]) : permet de supprimer une cellule de l'algorithme. Positionner le curseur sur l'élément à supprimer et appuyer sur [Suppr]. L'algorithme est alors diminué d'un élément.
Cas particulier :



- *Option Edition>Dernier élément* (ou clic sur l'icône associée au dernier élément si la boîte à outils est affichée) : permet de définir le dernier élément d'un algorithme.

Il faut que l'algorithme soit constitué au moins d'un élément (l'élément 0 -début- ne pouvant être le seul élément de l'algorithme).

- *Option Edition>Annule le dernier élément* (ou clic sur l'icône correspondante dans la boîte à outils) : permet d'annuler la commande précédente.

L'algorithme est alors reconstitué de 100 éléments.

- *Option Edition>Noms des entrées/sorties* (ou bien clic sur l'icône associée aux noms des entrées/sorties si la boîte à outils est affichée) : permet de modifier le texte affecté à chaque état d'entrée/sortie des capteurs et actionneurs, de la temporisation et du compteur.

Attention : seul le texte est à modifier. Quelque soit la modification de l'intitulé, l'effet sur la maquette restera inchangé.

Menu Commande

- *Option Commande>Capteurs* (raccourci clavier [F1]) : permet de visualiser l'état des capteurs.

Cette fonction permet de définir la relation entre l'intitulé d'un capteur et son état sur la maquette.

Affichage à l'écran de la maquette si l'option Maquette > Affichée est activée (voir menu Options > Options).

Si l'option Maquette > Déconnectée est activée, les touches du pavé numérique permettent de simuler certains capteurs.

- *Option Commande>Actionneurs* (raccourci clavier [F2]) : permet de visualiser l'état des actionneurs.

Cette fonction donne la relation qui existe entre l'intitulé d'un actionneur selon son état, son action sur la maquette.

Affichage à l'écran de la maquette si l'option Maquette > Affichée est activée (voir menu Options > Options).

- *Option Commande>Capteurs et actionneurs* (raccourci clavier [F3]) : combine les 2 options précédentes.

Cette fonction permet donc de voir l'état des capteurs selon l'état des actionneurs de la maquette.

Affichage à l'écran de la maquette si l'option Maquette > Affichée est activée (voir menu Options > Options).

Si l'option Maquette > Déconnectée est activée, les touches du pavé numérique permettent de simuler certains capteurs.

- *Option Commande>Vérification du programme* (raccourci clavier [F4]) : permet de vérifier et de corriger l'algorithme en cours.

- *Option Commande>Exécution en pas à pas* : permet d'exécuter l'algorithme pas à pas.

Affichage à l'écran de la maquette si l'option Maquette > Affichée est activée (voir menu Options > Options).

Si l'option Maquette > Déconnectée est activée, les touches du pavé numérique permettent de simuler certains capteurs.

- *Option Commande>Exécution* (raccourci clavier [F5] ou bien clic sur l'icône associée à l'exécution dans la boîte à outils) : permet après vérification d'exécuter l'algorithme.

Affichage à l'écran de la maquette si l'option Maquette > Affichée est activée (voir menu Options > Options).

Si l'option Maquette > Déconnectée est activée, les touches du pavé numérique permettent de simuler certains capteurs.

- *Option Commande>Lecture de la mémoire de la maquette* : permet de transférer le contenu de la mémoire de la maquette dans l'éditeur.

Si l'option Maquette>Déconnectée est activée, cette commande est inactive.

- *Option Commande>Programmation de la mémoire de la maquette* : permet de transférer l'algorithme contenu dans l'éditeur dans la mémoire programme de la maquette.

Une fois la programmation correctement effectuée, le positionnement de l'inverseur de sélection du mode de fonctionnement sur la position "Auto" lance l'exécution de l'algorithme de façon autonome.



Attention car dans ce cas, il n'y a plus de communication série entre la maquette et l'ordinateur.
Si l'option Maquette>Déconnectée est activée, cette commande est inactive.

Menu Options

- Option Options>Réaffiche tout (raccourci clavier [F10]) : permet de gérer les éventuels problèmes d'affichage (superposition de traits, de cellules, etc). En choisissant cette option, l'algorithme édité se réaffiche en éliminant ces erreurs.
 - Option Options>Fonte : cette fonction permet de choisir la police de l'algorithme.
 - Option Options>Couleurs : permet de sélectionner la couleur du fond actif, la couleur du fond inactif, la couleur du tracé et du texte actif et la couleur du tracé et du texte inactif.
 - Option Options>Options (raccourci clavier [F12] ou bien clic sur l'icône correspondante dans la boîte à outils) : vous permet de gérer les affichages, les sauvegardes de fichier en ".BAK", de définir le port série sur lequel est connecté la maquette et de déterminer le niveau de difficulté (débutant / averti).
- Lorsque vous faites appel à cette option, la fenêtre ci-après s'affiche :

Impression écran : fenêtre Options>Options

Option Maquette > Affichée
Cette option, lorsqu'elle est activée, permet l'affichage à l'écran de la maquette lors de la visualisation de l'état des capteurs, la commande des actionneurs et l'exécution de l'algorithme édité

Attention : L'affichage de la maquette à l'écran ralentit l'exécution du programme

Option Maquette > Déconnectée
Cette option, lorsqu'elle est validée, permet d'utiliser le logiciel sans avoir besoin de connecter la maquette à l'ordinateur. Les capteurs sont alors simulés, bouton poussoir et faisceau infrarouge. Ces capteurs nécessitent une intervention de l'utilisateur sur la maquette pour être pris en compte. C'est pourquoi, lors de la simulation, les touches du pavé numérique du clavier (touches 0 à 5) permettent d'activer ou de désactiver ces entrées.

Mémo :

Capteur	Touche
Appel piéton sur la voie 1	0
Appel piéton sur la voie 2	1
Poussoir d'alarme	2
Faisceau coupé voie 1	3
Faisceau coupé voie 2	4
Nuit / jour	5

La boîte à outils : lorsque vous choisissez d'afficher la boîte à outils, la fenêtre ci-dessous s'affiche en permanence.

Impression écran : fenêtre boîte à outils

Menu Internet

Attention : ce menu n'est correctement accessible que si vous disposez d'un navigateur Internet quelconque sur votre système, et bien configuré.

Un modem est nécessairement connecté sur la ligne téléphonique et au réseau Internet.

- *Option Internet>Site Electrome* : connexion directe sur le site web d'Electrome, via le navigateur Internet installé par défaut sur votre système.

- *Option Internet>E-mail vers Electrome* : exécution de votre système de messagerie électronique installée par défaut sur votre système.

- *Option Internet>Aide* (raccourci clavier [Ctrl+F1] ou bien clic sur l'icône d'aide dans la boîte à outils) : affiche l'aide grâce au navigateur Internet installé sur votre ordinateur.

- *Option Internet>A propos de* : affichage de la fenêtre à propos de.

I - 2 - Création d'un algorithme


Le programme d'algorithme met à votre disposition des exemples qui pourront vous aider dans la construction de votre algorithme.

Pour créer un nouvel algorithme, choisir Fichier>Nouveau. Confirmer par [OK].

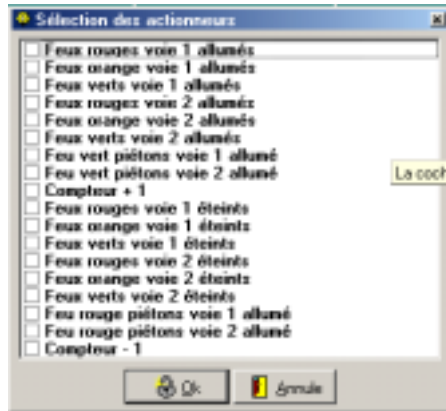
A l'ouverture d'un nouveau document, vous disposez de 99 cellules. Votre algorithme ne devra donc pas dépasser cette longueur.

I - 2 - 1 - Edition des actions

Pour placer une action dans un rectangle, cliquer sur le rectangle concerné. Celui-ci doit se mettre en surbrillance, il est

actif. Choisir Edition>Action ou bien cliquer sur l'icône correspondant à l'action  dans la boîte à outils.

Sélectionner votre ou vos actions puis cliquer sur [OK]. La ou les actions sélectionnées viennent se placer dans le rectangle concerné.



Impression écran :
fenêtre Actions

Un maximum de 4 actions peut être affiché par rectangle.

Si vous avez plus de 4 actions, le programme affiche les 3 premières et un message "--plus--" (vous indiquant que les actions suivantes ont bien été prises en compte).

Pour un affichage complet de toutes les actions, vous pouvez par exemples placer 3 actions dans un premier rectangle, les suivantes dans un second rectangle et ainsi de suite.


Attention : une action ne peut être sélectionnée en même temps que sa commande opposée (exemple : "compteur +1" et "compteur -1" donne un résultat nul).

Pour modifier un rectangle contenant une action, vous pouvez directement cliquer 2 fois dessus, et la liste d'actions réapparaît vous permettant de redéfinir la commande.

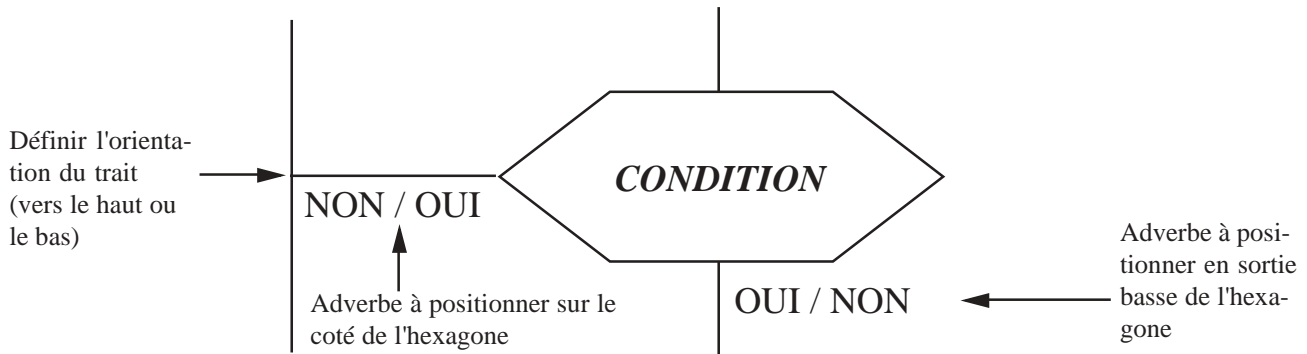
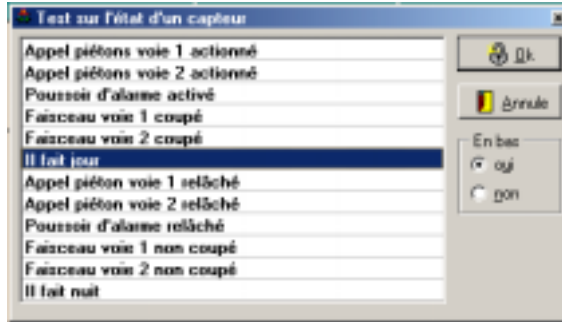


I - 2 - 2 - Edition des conditions

Pour placer une condition dans un rectangle, cliquer sur le rectangle concerné. Celui-ci doit se mettre en surbrillance, il est

actif. Choisir Edition>Condition ou bien cliquer sur l'icône correspondant à la condition  dans la boîte à outils. Sélectionner votre condition puis définir l'adverbe (OUI ou NON) qui va se positionner en sortie basse de la condition

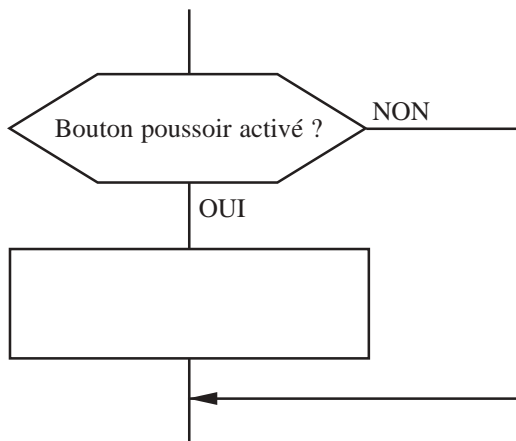
Impression écran :
fenêtre Conditions



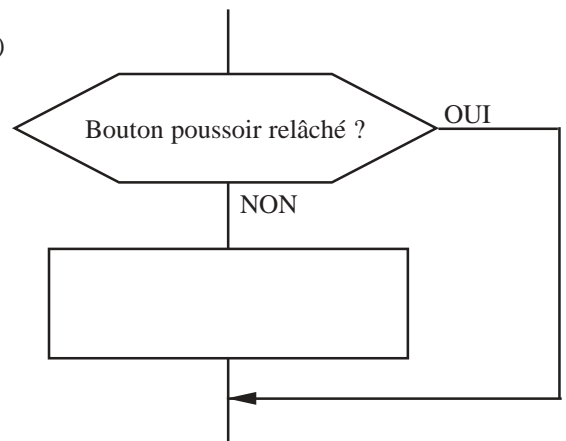
Une fois la condition choisie, cliquer sur [OK].

Exemple :

1)



2)



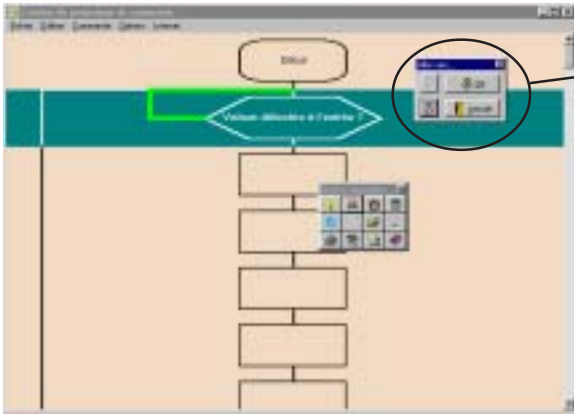
Ces 2 tests sont identiques !

En simulation :

- 1) si le bouton poussoir est activé, l'adverbe "OUI" conditionne le déroulement de l'algorithme, l'élément suivant est exécuté.
- 2) si le bouton poussoir est relâché, l'adverbe "NON" conditionne le déroulement de l'algorithme, l'élément suivant est exécuté, puisque la condition "le bouton poussoir relâché" n'est pas vraie.

Pour rééditer un test sur une entrée logique, double-cliquer sur l'élément à modifier. Par contre un seul test sur une entrée par hexagone n'est possible






Impression écran : fenêtre édition d'une condition

Puis définir à quel endroit doit revenir la flèche de la condition opposée (vers le haut, le bas) . Pour remonter le trait, cliquer sur la flèche montante, pour le descendre, cliquer sur la flèche descendante.

A chaque clic, le trait se déplace d'une cellule. Vous pouvez ainsi remonter ou descendre à l'endroit que vous souhaitez.

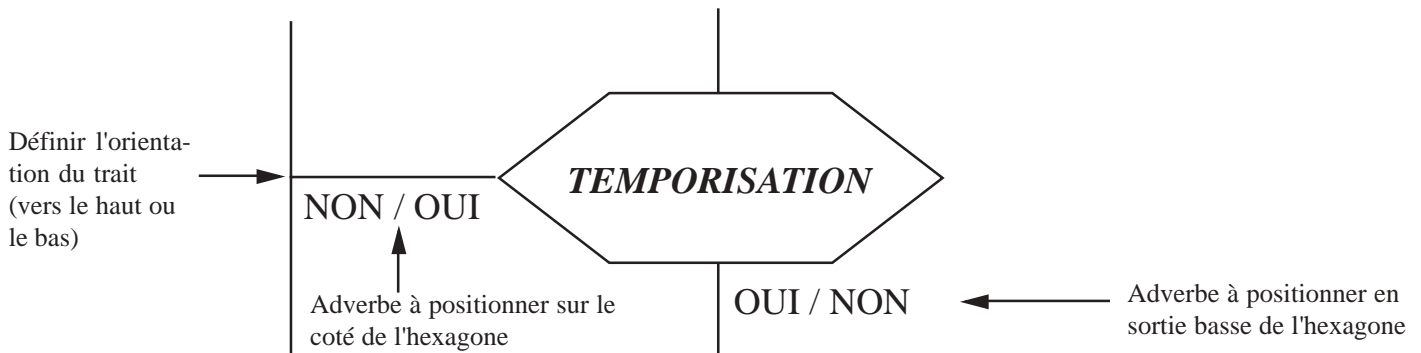
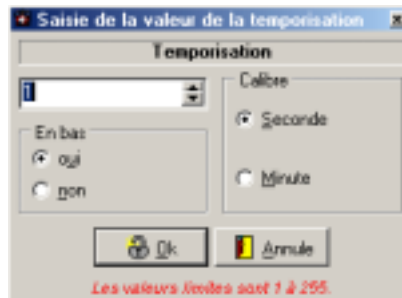
Cliquer sur [OK]. La condition sélectionnée vient se placer dans le rectangle concerné.

I - 2 - 3 - Edition des temporisations

Pour placer une temporisation dans un rectangle, cliquer sur le rectangle concerné. Celui-ci doit se mettre en surbrillance, il est actif. Choisir Edition>Temporisation ou bien cliquer sur l'icône correspondant à la temporisation  dans la boîte à outils.

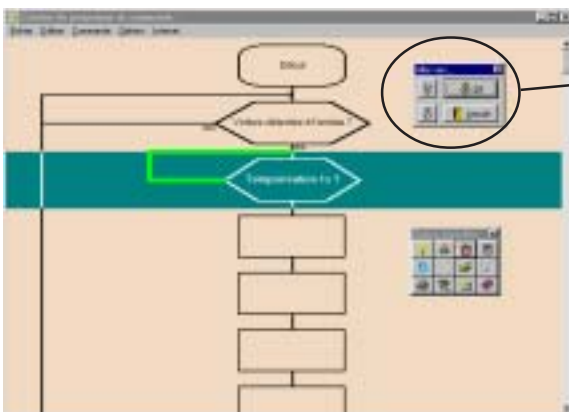
Définir la temporisation en seconde ou en minutes en cliquant sur le calibre concerné puis l'adverbe (OUI ou NON) qui va se positionner en sortie basse de la condition

Impression écran : fenêtre temporisation



La temporisation est valide de 1 à 255 secondes ou bien de 1 à 255 minutes.

Si vous avez coché la case "Tempo traduites" dans le menu Options>Options [F12], le programme convertit les valeurs de temporisations en minutes et secondes.




Impression écran : fenêtre édition d'une temporisation

Puis définir à quel endroit doit revenir la flèche de la condition opposée (vers le haut, le bas) . Pour remonter le trait, cliquer sur la flèche montante, pour le descendre, cliquer sur la flèche descendante.

A chaque clic, le trait se déplace d'une cellule. Vous pouvez ainsi remonter ou descendre à l'endroit que vous souhaitez.

Cliquer sur [OK]. La temporisation sélectionnée vient se placer dans le rectangle concerné.
REMARQUE : pour arrêter une temporisation, vous devez obligatoirement placer à la suite une commande (par exemple sur le compteur).

I - 2 - 4 - Edition du compteur

Pour placer un test sur la valeur du compteur dans un rectangle, cliquer sur le rectangle concerné. Celui-ci doit se mettre en surbrillance, il est actif. Choisir Edition>Compteur ou bien cliquer sur l'icône correspondant au compteur  dans la boîte à outils.
Définir la valeur du test puis le type de test.

Impression écran : fenêtre test sur la valeur du compteur



Puis comme dans les cas précédents, définir quel adverbe doit se placer vers le bas de la cellule. Puis décider de l'emplacement du second adverbe.

Un compteur est une variable qui peut prendre n'importe quelle valeur entre 0 et 255. Au lancement de l'exécution de l'algorithme, il est initialisé à 0.


A chaque action "Compteur + 1", sa valeur est augmentée d'une unité.

A chaque action "Compteur - 1", sa valeur est diminuée d'une unité.


Cliquer sur [OK] pour valider votre choix.

I - 2 - 5 - Achèvement de l'algorithme

Une fois votre algorithme créé, positionner votre curseur sur le dernier élément, celui-ci doit se mettre en surbrillance, il est actif.

Puis choisir Dernier élément dans le menu Edition ou bien cliquer sur l'icône correspondante  dans la palette d'outils.

Pour annuler l'achèvement de l'algorithme, repositionnez-vous sur le dernier élément et choisir Annule le dernier élément

dans le menu Edition ou bien cliquer sur l'icône correspondante  dans la boîte à outils.

I - 2 - 6 - Vérification et exécution de l'algorithme

Lorsque vous exécutez l'algorithme, la vérification est automatiquement faite. Si vous souhaitez le vérifier sans l'exécuter, choisir Vérification du programme dans le menu Commande.

Pour l'exécution de l'algorithme, vous avez 2 possibilités :

- **une exécution pas à pas** : à chaque appui sur le bouton "Exécute" de la fenêtre "Arrêt", l'élément actif est exécuté. Un appui sur l'élément "Arrêt" arrête immédiatement l'exécution de l'algorithme.

Pour cela choisir Commande>Exécution en pas à pas

Exécution des temporisations : le temporisateur est déclenché lorsque le logiciel identifie une condition sur la temporisation. Il est arrêté lorsqu'un rectangle de commande est exécuté.





- **une exécution classique** : pour cela choisir Commande>Exécution ou bien cliquer sur l'icône correspondante dans la palette d'outils.

I - 2 - 7 - Impression de l'algorithme

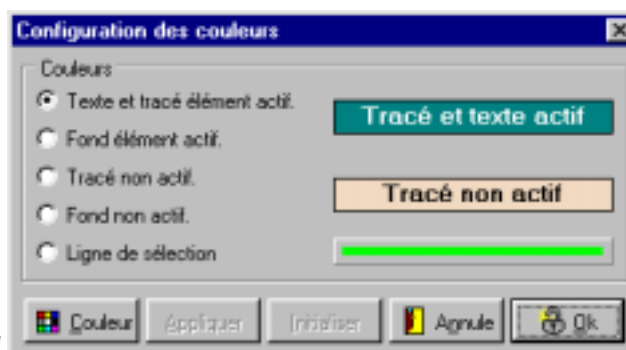


Pour imprimer l'algorithme actuellement éditer choisir Fichier>Imprimer ou bien cliquer sur l'icône correspondante dans la palette d'outils.

I - 2 - 8 - Autres fonctions

- *Choix de la police de caractères* : pour choisir votre police de caractères, sélectionner Options>Font. Vous pouvez alors définir la police, la taille, le style, les effets, ...
Cliquer sur [OK] pour valider.


- *Choix des couleurs* : cette option va vous permettre de définir les couleurs de fond (en actif et en non-actif) ainsi que la couleur du tracé et du texte (en actif et non-actif).
Pour cela, sélectionner Options>Couleurs. Cliquer sur l'élément dont vous souhaitez modifier la couleur puis sur le bouton [Couleur].



Impression écran : fenêtre couleurs

Vous pouvez alors choisir une couleur de base ou bien en composer une nouvelle grâce à la palette présentée. Cliquer sur [OK] pour valider votre couleur. Procéder de la même façon pour les autres éléments dont vous souhaitez changer la couleur. Cliquer sur [OK] pour valider l'ensemble de vos modifications.

Les modifications de couleurs et de polices sont enregistrées par le logiciel en fin de programme. Lors d'une prochaine session, ces options seront à nouveau utilisées.

- *L'aide de Caralg* : pour ouvrir l'aide de Caralg, vous devez absolument posséder un navigateur Internet. L'accès à l'aide se fait en choisissant Internet>Aide ou bien en cliquant sur l'icône correspondante  dans la palette d'outils.

PROBLEMES RENCONTRES

Vous n'arrivez pas à quitter le programme CARALG

Vous n'avez pas connecté la maquette à votre ordinateur et vous avez ouvert le programme CARALG. Le programme ne s'exécutant pas normalement, vous ne pouvez plus fermer le programme. Appuyez alors sur Ctrl+Alt+Suppr. Arrêtez le programme correspondant à CARALG.

