BlocDiag

Notice d'utilisation

Version 1.0

ECTOR
www.ector.fr

Manuel d'utilisation — Éditeur de schémas fonctionnels, Grafcet et chronogrammes.

BlocDiag est un éditeur graphique permettant de créer trois types de schémas dans une même application : des schémas fonctionnels (blocs et flèches), des Grafcet (étapes, transitions, actions) et des chronogrammes (signaux, bus, phases, courbes analogiques). Ce manuel décrit l'ensemble des outils disponibles et leur fonctionnement.

Les trois modes se choisissent avec les boutons « Fonctionnel », « Grafcet » et « Chronogramme », en haut à droite de la fenêtre.

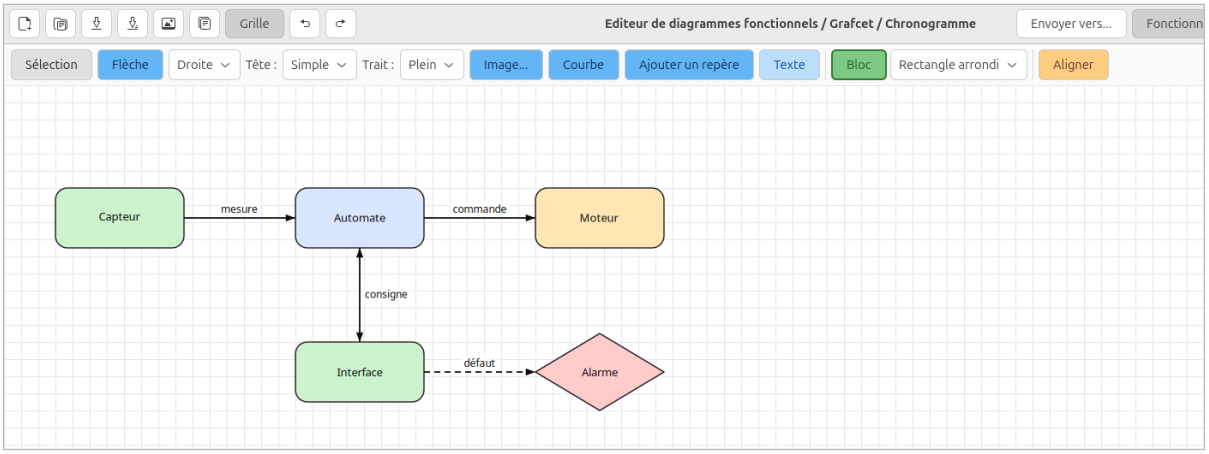

Figure 1 — Fenêtre principale en mode Fonctionnel : en-tête, barre d'outils et zone de dessin.

1. Prise en main

1.1 Fenêtre principale

La fenêtre se compose : d'une barre d'en-tête (nouveau, ouvrir, enregistrer, annuler/rétablir, envoyer vers un autre mode, choix du mode), d'une barre d'outils qui change selon le mode actif, d'une zone de dessin avec ascenseurs (qui apparaissent automatiquement dès que le contenu déborde de la fenêtre), et d'une barre de statut en bas qui affiche des indications contextuelles.

1.2 Les trois modes

- Fonctionnel : blocs de forme libre (rectangle, rectangle arrondi, carré, ovale, cercle, losange) reliés par des flèches.
- Grafcet : étapes, transitions et actions, avec les règles de positionnement propres au Grafcet.
- Chronogramme : signaux binaires ou bus, phases, délais, courbes analogiques et repères orthonormés.

> 💡 *Chaque mode fonctionnel et Grafcet dispose de son propre diagramme indépendant ; le chronogramme est unique. Le bouton « Envoyer vers... » permet d'insérer un instantané de l'un dans un autre (voir section 5.6).*

1.3 Enregistrer, ouvrir, exporter

- Nouveau, Ouvrir, Enregistrer, Enregistrer sous... : icônes dans la barre d'en-tête. Le projet est sauvegardé dans un fichier JSON qui contient les trois modes à la fois.
- Exporter en PNG : disponible depuis le menu de chaque canevas.
- Copier dans le presse-papiers : copie une image du diagramme affiché.

1.4 Annuler / rétablir

Ctrl+Z annule la dernière action, Ctrl+Y (ou Ctrl+Maj+Z) la rétablit. L'historique d'annulation est commun aux trois modes.

1.5 Sélection et désélection

- Cliquer sur un élément le sélectionne ; un bouton actuellement en cours d'utilisation (outil sélectionné) reste mis en évidence par une couleur plus soutenue et une bordure.
- Un cadre de sélection (glisser sur du vide) sélectionne plusieurs éléments à la fois.
- Ctrl+A sélectionne tous les éléments du mode affiché.
- Échap désélectionne tout et annule un tracé en cours (courbe, flèche, cadre de sélection).
- Rotation libre : un objet sélectionné seul (bloc, étape, transition, barre, action, texte ou image ; en Chronogramme, texte ou image) affiche au-dessus de lui une poignée ronde verte. La faire glisser fait tourner l'objet autour de son centre ; l'angle s'affiche dans la barre d'état. La rotation est aimantée sur les multiples de 45° (horizontale, verticale, diagonales) ; maintenir Maj pendant le glisser pour une rotation tout à fait libre.
- Un objet tourné garde ses poignées de redimensionnement (elles tournent avec lui) ; les flèches qui y sont reliées suivent ses bords. La rotation est enregistrée avec le projet, s'annule avec Ctrl+Z et apparaît telle quelle à l'export PNG et à la copie.

2. Mode Fonctionnel

2.1 Barre d'outils

Dans l'ordre : Sélection (fond gris clair), Flèche avec choix de forme (droite ou arc) (fond bleu), Tête de flèche (aucune / simple / double) et style de trait (plein / pointillé), Image (fond bleu), Courbe (fond bleu), Ajouter un repère (fond bleu, même couleur que Courbe), Texte (fond bleu pastel), puis Bloc (fond vert pastel) avec le choix de sa forme, et enfin Aligner (fond orange).

2.2 Poser et relier des blocs

- Choisir une forme dans la liste déroulante à côté du bouton « Bloc », puis cliquer sur le canevas pour poser un bloc.
- « Rectangle arrondi » est la forme proposée par défaut.
- Outil Flèche : cliquer-glisser du bord d'un bloc vers un autre bloc (ou vers le vide pour une extrémité libre). Le type de tête et le style de trait choisis dans la barre d'outils s'appliquent à la prochaine flèche tracée.
- Une flèche déjà tracée peut être modifiée par un clic droit dessus : légende, inversion du sens, tête double, trait plein/pointillé, tête aucune/simple/double, redresser/courber en arc, suppression.
- Glisser l'extrémité d'une flèche sélectionnée permet de la rattacher à un autre bloc ou de la détacher.

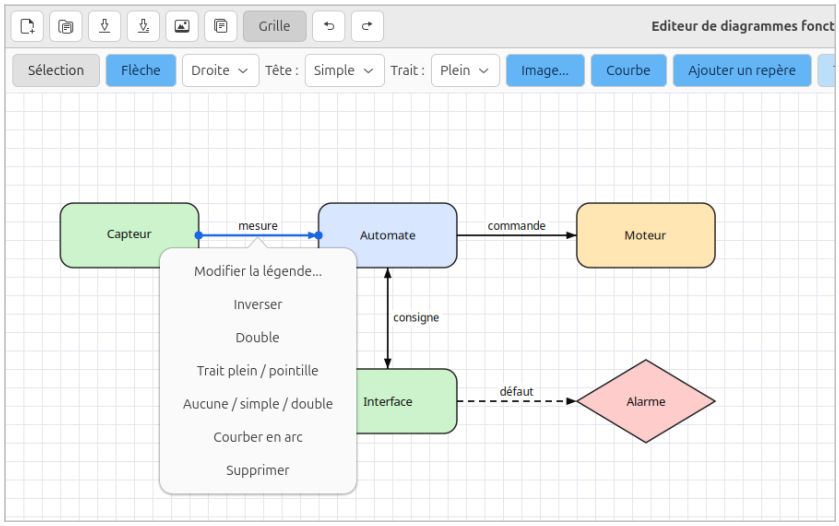

Figure 2 — Menu contextuel d'une flèche (clic droit).

2.3 Texte, images, courbes, repères

- Texte : cliquer sur le canevas pour poser un texte libre, modifiable et déplaçable ensuite.
- Image : insère un fichier image (le glisser-déposer et le collage Ctrl+V fonctionnent aussi directement sur le canevas). L'image est ensuite déplaçable et redimensionnable par ses poignées.

- Images animées (GIF, WebP animé) : elles s'insèrent comme les autres images et restent d'abord immobiles. Un clic droit sur l'image propose « Animer » pour lancer l'animation, puis « Arrêter l'animation » pour la figer : l'image reste là où elle en était, et « Animer » la fait repartir de cet endroit.
- À l'ouverture d'un projet, toutes les images animées sont arrêtées : il faut les relancer avec « Animer ». Lancer ou arrêter une animation ne modifie pas le projet et ne s'annule pas avec Ctrl+Z (annuler une autre action ne l'arrête pas non plus). L'export PNG, la copie dans le presse-papiers et « Envoyer vers... » reprennent l'image telle qu'elle est affichée à ce moment. Une image animée collée depuis le presse-papiers (Ctrl+V) reste immobile, car seule sa première vue est copiée : pour garder l'animation, insérer le fichier ou le glisser-déposer.
- Courbe : cliquer plusieurs fois pose des points reliés par une courbe analogique ; un clic droit dessus permet de la lisser en spline, de l'envoyer à l'arrière-plan, de changer sa couleur, etc.
- Ajouter un repère : pose un repère orthonormé (axes X/Y), déplaçable et étirable, avec graduations et labels ajoutables par clic droit sur ses branches.
- Repère 3D : un clic droit sur le repère propose « Repère 3D », qui ajoute un axe Z tracé en perspective cavalière (vers le bas-gauche, à 45°). Cet axe a sa propre poignée d'étirement et accepte lui aussi graduations et labels. « Repère 2D (retirer l'axe z) » revient au repère plan (les graduations et labels de l'axe Z sont alors supprimés).
- Inverser un axe : en tirant la poignée d'un axe (X, Y ou Z) de l'autre côté de l'origine, l'axe s'inverse et sa flèche se dessine dans l'autre sens ; ses graduations et labels suivent.

2.4 Sélection multiple et alignement

Un cadre de sélection (glisser sur du vide) ou Ctrl+A permet de sélectionner plusieurs éléments. Le bouton « Aligner » les répartit alors avec un espacement régulier :

- Le sens (ligne horizontale ou colonne verticale) est choisi automatiquement selon que la sélection est plus large que haute, ou l'inverse.
- Les flèches connectées aux éléments alignés sont recentrées sur leur côté d'attache (par exemple, une flèche reliant deux blocs réalignés en colonne se retrouve bien centrée sur chaque rectangle).
- L'alignement s'applique à tous les types d'objets sélectionnés (blocs, textes, images...), pas seulement aux blocs.

2.5 Ascenseurs

La zone de dessin s'agrandit automatiquement pour suivre tout élément déplacé en dehors de la vue initiale (bloc, flèche, courbe, repère) : des ascenseurs apparaissent alors pour accéder à l'ensemble du contenu.

3. Mode Grafcet

3.1 Barre d'outils

Les éléments propres au Grafcet (Étape, Transition, Action) sont sur fond vert pastel, comme le bouton Bloc du mode fonctionnel.

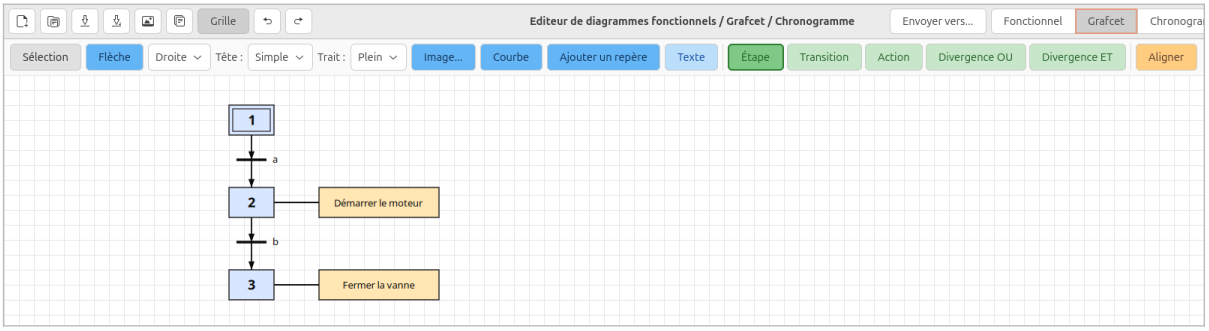

Figure 3 — Mode Grafcet : étapes (la première est initiale), transitions avec réceptivité et actions associées.

3.2 Étapes

- Outil « Étape » : cliquer sur le canevas pour poser une étape.
- Clic droit sur une étape : changer sa couleur, modifier son texte, la définir comme étape initiale (double cadre), la relier à une autre étape (« Relier à... », voir 3.5), détacher ses liaisons, la supprimer.
- Une seule étape initiale à la fois : en fixer une nouvelle désactive automatiquement l'ancienne.

3.3 Transitions et liaison verticale automatique

En cliquant avec l'outil « Transition » entre deux étapes verticalement alignées, la transition est posée automatiquement centrée entre elles, et un trait vertical de liaison (sans tête de flèche) est tracé entre le bas de l'étape du dessus et le haut de l'étape du dessous, en plus du trait horizontal de la transition elle-même. Si aucune étape n'est trouvée de part et d'autre du clic, la transition est posée normalement, sans liaison automatique.

3.4 Actions

Une action est toujours associée à une étape et doit rester à sa droite. Pour en ajouter une : activer l'outil « Action » puis cliquer directement sur l'étape à laquelle l'associer (cliquer ailleurs affiche un message et ne crée rien). L'action se positionne alors automatiquement à droite de son étape, et la règle « Aligner » (voir 2.4) la fait suivre si son étape est déplacée.

3.5 Reboucler une étape vers une autre

Clic droit sur une étape → « Relier à... » affiche la liste des autres étapes du diagramme. Choisir une étape trace une flèche à chemin rectiligne dessinée à gauche du Grafcet : elle sort à gauche de l'étape source, descend ou remonte verticalement, puis entre à gauche de l'étape cible, avec une tête de flèche au milieu du trait vertical indiquant le sens du parcours. Cette flèche peut aussi être tracée manuellement avec l'outil Flèche en mode

fonctionnel/Grafcet (chemin droit, tête simple).

3.6 Alignement en Grafcet

Le bouton « Aligner » respecte la règle Action/Étape : les actions ne sont jamais repositionnées individuellement par l'algorithme d'alignement, elles suivent simplement leur étape une fois celle-ci réalignée. Si la sélection ne contient que des étapes, leur ordre logique (numéro d'étape) est conservé pour l'alignement vertical.

4. Mode Chronogramme

4.1 Signaux et bus

- « Ajouter un signal » : signal binaire (0/1), affiché en échelons ou en rampe.
- « Ajouter un signal (bus) » : signal à valeurs multiples affichées en texte, avec croisements entre les segments.
- Un nouveau signal est placé automatiquement dans le premier emplacement libre en partant du haut, même si d'autres signaux ont été déplacés verticalement auparavant.
- Glisser le nom d'un signal le déplace verticalement (librement, y compris sous d'autres éléments).

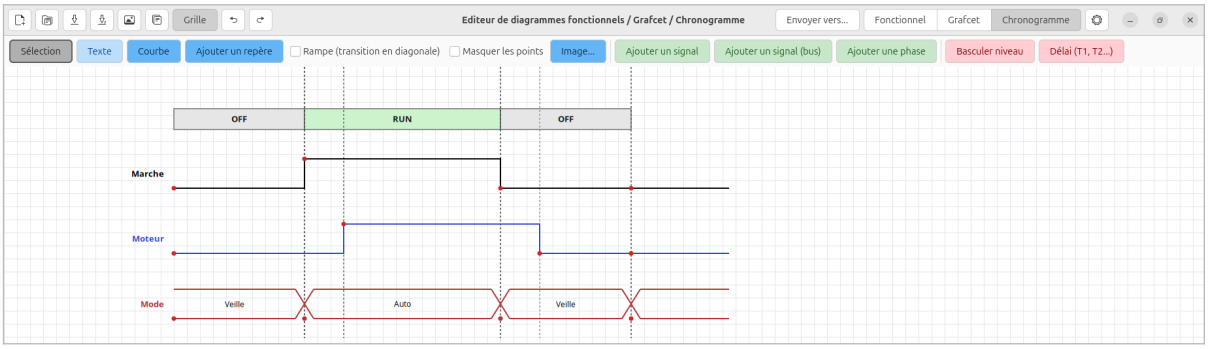

Figure 4 — Mode Chronogramme : phases, signaux binaires et signal de type bus.

4.2 Poser des transitions ou des valeurs

Avec l'outil « Basculer niveau », cliquer sur la ligne d'un signal binaire y ajoute ou inverse une transition ; sur un bus, cela ouvre l'édition de la valeur affichée à cet endroit. Un clic droit n'importe où dans le segment d'une valeur de bus (pas seulement sur la petite poignée) propose de modifier cette valeur.

4.3 Phases, délais, courbes, repères, texte, images

- « Ajouter une phase » : bande de fond colorée en haut du chronogramme, avec libellé et largeur réglables.
- « Délai (T1, T2...) » : glisser horizontalement trace une annotation de délai avec sa légende, inversable et redimensionnable.
- « Courbe » : points reliés formant une courbe analogique, lissable en spline par clic droit.

- « Ajouter un repère » : repère orthonormé avec graduations et labels ; comme en mode fonctionnel, il peut passer en « Repère 3D » (axe Z) par clic droit, et chaque axe s'inverse si l'on tire sa poignée au-delà de l'origine.
- « Texte » et « Image... » : identiques au mode fonctionnel, y compris « Animer » / « Arrêter l'animation » pour les images animées (GIF, WebP).

> 💡 *Les boutons « Basculer niveau » et « Délai » sont regroupés tout à droite de la barre d'outils, sur fond rouge clair, pour les distinguer des outils de création d'éléments.*

4.4 Options d'affichage

- « Rampe (transition en diagonale) » : les prochaines transitions posées seront dessinées en rampe plutôt qu'en échelon.
- « Masquer les points » : masque les puces de transition et les points de courbe, pour un tracé plus épuré (utile avant un export).

4.5 Sélection multiple

Un cadre de sélection ou Ctrl+A sélectionne plusieurs éléments du chronogramme (signaux, courbes, délais, repères, textes, images) ; ils peuvent ensuite être déplacés ensemble à la souris ou au clavier (flèches, Alt pour un déplacement fin).

4.6 Ascenseurs

Comme en mode fonctionnel, la zone de dessin s'agrandit automatiquement pour suivre tout élément déplacé en dehors de la vue initiale, y compris les délais.

5. Fonctions communes aux trois modes

5.1 Raccourcis clavier

- Ctrl+Z / Ctrl+Y (ou Ctrl+Maj+Z) : annuler / rétablir.
- Ctrl+A : tout sélectionner (dans le mode affiché).
- Échap : tout désélectionner et annuler un tracé en cours.
- Flèches du clavier : déplacer la sélection ; Alt+flèche pour un déplacement fin (1 px au lieu de 5 px).
- Ctrl+V : coller une image depuis le presse-papiers.

5.2 Couleurs des boutons

Un code couleur aide à repérer les familles d'outils :

- Vert pastel : éléments Grafcet et signaux du chronogramme (Étape, Transition, Action, Bloc, Ajouter un signal/bus/phase).
- Bleu : Image, Flèche, Courbe, Ajouter un repère.
- Bleu pastel : Texte.
- Gris clair : Sélection.
- Orange : Aligner.

- Rouge clair : Basculer niveau, Délai (chronogramme).

> 💡 *Un bouton actif (outil actuellement sélectionné, ou bouton pressé) apparaît dans une teinte plus soutenue avec une bordure, pour rester visible même sur fond coloré.*

5.3 Menus contextuels (clic droit)

La plupart des éléments proposent un clic droit avec des actions adaptées : couleur, texte, suppression, options spécifiques (étape initiale, relier à..., inverser une flèche, lisser une courbe, modifier une graduation de repère, passer un repère en 3D, etc.).

Sur un objet (bloc, étape, texte, image...), le clic droit propose aussi « Rotation +90° », « Rotation −90° » et « Rotation 180° », ainsi que « Remettre droit » si l'objet est tourné.

Sur une image animée (GIF, WebP animé), dans les trois modes, le clic droit propose également « Animer » ou « Arrêter l'animation », selon que l'animation est arrêtée ou en cours.

5.4 Détacher les liaisons

Le clic droit sur un bloc ou une étape propose « Détacher les liaisons » : supprime les flèches connectées sans supprimer l'élément lui-même.

5.5 Grille

Le bouton « Grille » (dans la barre d'en-tête) affiche ou masque un quadrillage de repère, et active l'alignement automatique des positions sur cette grille lors des tracés.

5.6 Envoyer vers un autre mode

Le bouton « Envoyer vers... » (barre d'en-tête) permet d'insérer un instantané du mode actuellement affiché dans un des deux autres modes, par exemple pour illustrer un Grafcet à l'aide d'un chronogramme qui lui est associé :

- Cliquer sur « Envoyer vers... » ouvre un menu proposant les deux modes autres que celui affiché.
- L'instantané est inséré comme une image, à sa taille d'origine, à fond transparent et sans cadre autour d'elle.
- L'application bascule ensuite automatiquement sur le mode cible pour montrer le résultat ; l'image reste déplaçable et redimensionnable comme n'importe quelle image insérée.

5.7 Démarrage

BlocDiag s'ouvre en mode Fonctionnel, fenêtre maximisée, avec la forme « Rectangle arrondi » proposée par défaut pour l'outil Bloc.