

REPRESENTATION DE SOLUTIONS (CROQUIS, SCHEMAS, ALGORITHMES)

INTRODUCTION

Lors de la conception d'un objet ou d'un système technique, la recherche de solutions techniques est une étape très importante de cette démarche. Les solutions techniques trouvées sont les réponses techniques aux contraintes exprimées dans le cahier des charges. Les performances d'un objet correspondent au niveau de ses caractéristiques techniques. Quelles solutions techniques existe-il pour remplir un réservoir d'eau ? Le choix d'une solution dépend du niveau des performances souhaitées par l'usage. Comment représenter et communiquer les solutions techniques ?

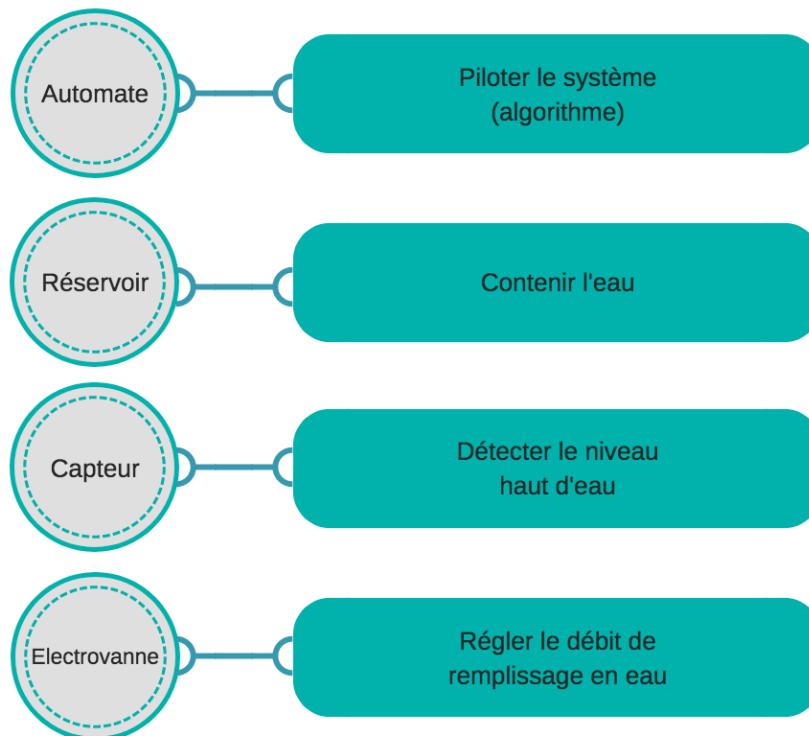
OBJECTIFS

- Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin

I. LES SOLUTIONS TECHNIQUES

Les fonctions techniques et les contraintes imposées à un objet dans le cahier des charges sont concrétisées par des solutions techniques. Une solution technique repose sur un principe technique, des formes, des matériaux et doit respecter différentes contraintes (fonctionnelles, ergonomiques, environnementales, sécurité, économiques, esthétiques) qui sont souvent définies par des règlements ou des normes bien précises.

Par exemple, les fonctions techniques (en bleu) et les solutions techniques (en gris) pour un système d'alimentation en eau d'un réservoir sont mises en évidence ci-dessous :



II. REPRESENTATION DES SOLUTIONS TECHNIQUES

Une convention correspond à un ensemble de règles à respecter lors de la représentation d'un objet technique. Ces règles sont reconnues de façon internationale. La communication technique respecte des conventions qui permettent de représenter des solutions techniques. Au cours des dernières années, il y a eu une véritable évolution de la représentation et de la communication des solutions techniques avec notamment le numérique.

Dans le cadre de la représentation de solutions techniques, il existe des outils de description adaptés et notamment les croquis, les schémas ou encore les algorithmes et logigrammes.

Un croquis est un dessin réalisé, très rapidement, à main levée qui peut être en perspective. Par exemple, ci-dessous le croquis d'une bouteille en plastique dans le cadre du développement d'une nouvelle boisson gazeuse.



Un schéma est un dessin simplifié qui représente un objet avec des dimensions et des légendes. Par exemple, ci-dessous un schéma électrique (figure a) et un schéma hydraulique d'un système d'alimentation en eau présenté dans le paragraphe de la définition d'un algorithme (figure b).

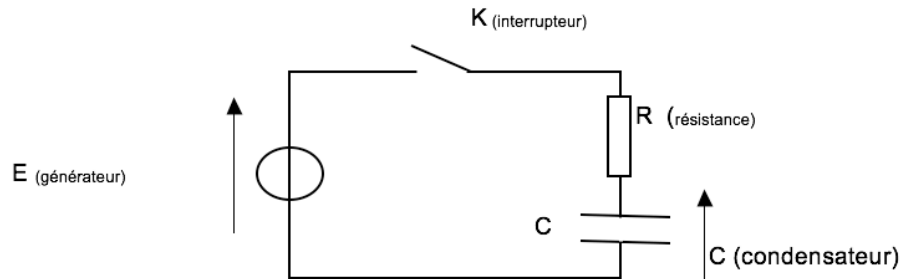


Figure a

Un algorithme est une suite ordonnée d'opérations élémentaires qui mène à un résultat souhaité et qui permet de résoudre un problème. C'est la base de tout programme informatique. Par exemple, ci-dessous l'algorithme pour un système d'alimentation en eau d'un réservoir :

Variables :

- H niveau d'eau dans le réservoir
- : NH niveau haut
- EV : électrovanne (EV = 0 fermée, EV = 1 ouverte)

Début actions

Répéter

Mesurer H avec un capteur

EV=1

Jusqu'à H =NH

EV=0

Fin actions

Fin algorithme

Schéma d'un système d'alimentation
en eau d'un réservoir

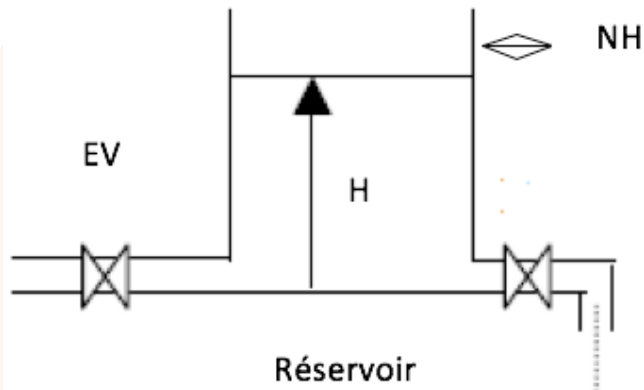
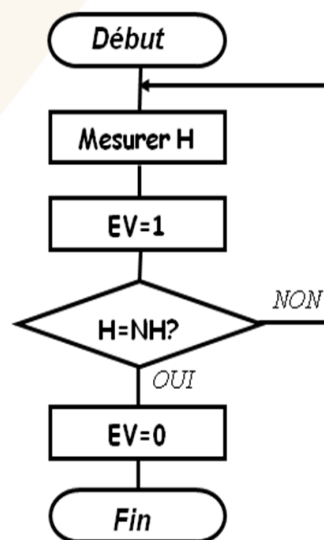


Figure b

Un **logigramme** est un graphique qui représente un algorithme de façon simple. Par exemple, ci-dessous le logigramme qui correspond à un algorithme d'alimentation en eau d'un réservoir :



CONCLUSION

La représentation des solutions techniques peut se faire sous forme de croquis à main levée ou de schémas ou de logigrammes à base d'algorithme. Cependant aujourd'hui, les solutions techniques sont représentées à l'aide de logiciels de conception assistée par ordinateur (CAO). L'utilisation du modèle numérique 3D offre une bonne perception du réel et une grande facilité de modifications de forme, d'aspect et de structure. La représentation des solutions techniques permet aussi de réaliser le prototype d'un objet technique c'est à dire le premier modèle réel d'un objet technique fabriqué.