L'algorithmique, c'est quoi?

Un algorithme est une suite d’instructions ou d’opérations qui conduit à un résultat donné.

Par exemple: Recette de la tarte aux pommes

Un algorithme doit contenir uniquement des instructions compréhensibles par celui qui devra l’exécuter.

Par exemple: Langue d'un mode d'emploi

Un programme, c’est quoi ?

Un programme est un document, respectant une syntaxe, soumis à des conventions

syntaxe: «Ensemble des règles d'écriture d'un programme informatique permises dans un langage de programmation et formant la grammaire de ce langage.» Larousse, 2021

conventions: des bonnes pratiques pour « bien » coder.

Pour être bon en algorithmique, il faut…

- **De l'intuition**
- **Etre méthodique et rigoureux**

Et les ordinateurs là-dedans?

Les trois formants algorithmiques:

- **Séquence**
- **Alternative**
- **(Boucle)**

Avec ces trois formants on peut exprimer l'algorithme de résolution de n'importe quel problème.

Comment crée-t-on un algorithme?

Deux approches sont possibles:

L'approche ***ascendante***: **du plus simple au plus complexe**

En associant correctement des éléments de base bien choisis, on arrive à la solution.

Par exemple: pâte + pommes = tarte aux pommes

L'approche ***descendante***: **du plus complexe au plus simple**

En découpant le problème initial en une suite de problèmes de plus en plus simples.

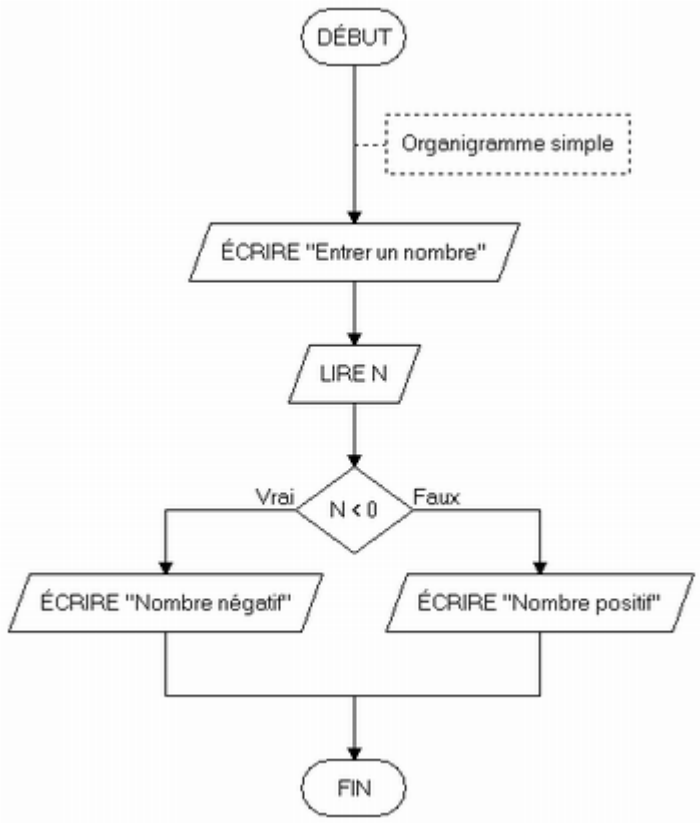
Par exemple: tarte aux pommes = pâte + pommes

C'est cette approche que nous utiliserons le plus souvent.

Comment rédige-t-on un algorithme?

On a longtemps utilisé des **organigrammes**.

Par exemple:



Aujourd'hui, on utilise plutôt une série de conventions appelées **pseudo-code** dont les termes se rapprochent de ceux d'un vrai langage de programmation dont on aurait éliminé les problèmes de syntaxe.

Par exemple: Calcul de la somme de deux nombres a et b

lire le nombre a
lire le nombre b

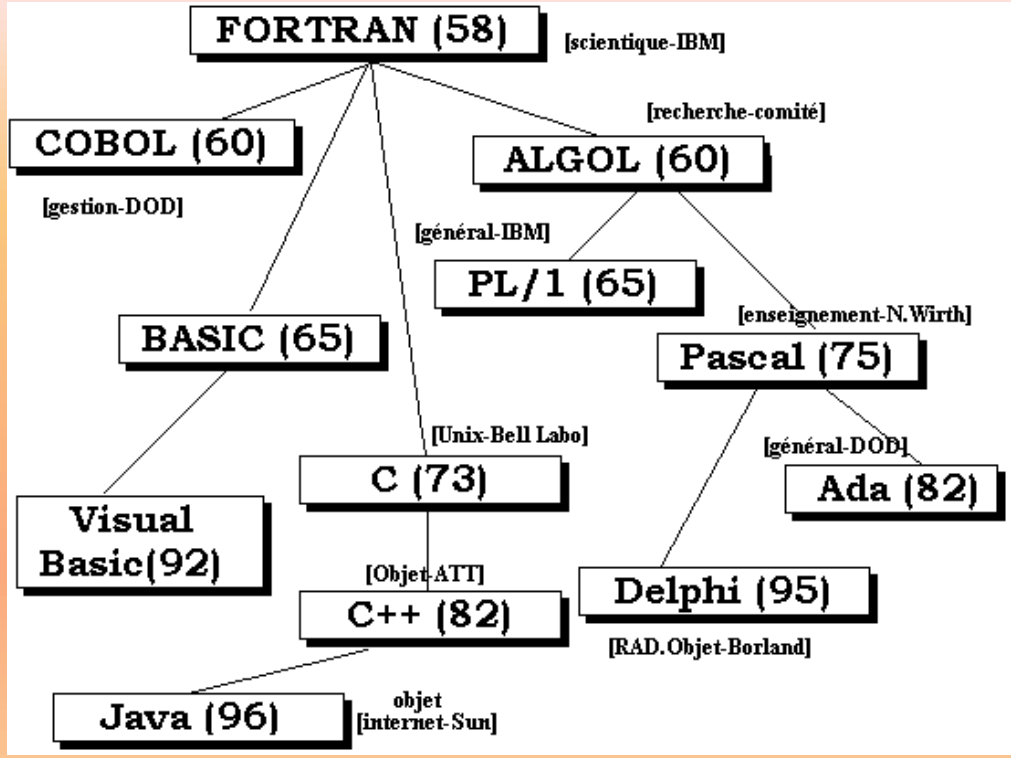
calculer somme = a + b

afficher somme

On notera au passage que les **actions** à effectuer sont précisées par des **verbes à l'infinitif**.

Une fois l'algorithme mis au point, soit sous la forme d'un organigramme, soit sous la forme de pseudo-code, il s'agira, bien évidemment, de le programmer dans le langage de programmation choisi.

Quelques langages de programmation connus



Il y en a des dizaines d'autres: toutes les versions dérivées du Pascal, PHP, Python, etc.

Les langages les plus populaires aujourd'hui: https://www.tiobe.com/tiobe-index/

La conception d'un programme informatique

D'une manière générale, le processus de conception d'un programme informatique repose sur quatre phases principales:

Phase 1 : définition des buts à atteindre, spécifications (données d'entrée, données de sorties, interactions avec l'utilisateur), choix du langage de programmation le mieux adapté;

Phase 2 : programmation;

Phase 3 : tests; éventuellement retour en phase 2;

Phase 4 : mise à disposition.

Interprétation et compilation

Comme vous vous en rendrez compte en utilisant le langage de programmation **Python**, le texte d'un programme, appelé **code source**, est constitué de mots-clés se rapprochant du langage naturel.

Les ordinateurs, cependant, ne fonctionnent qu'en langage binaire (suites de 0 et de 1), seul langage susceptible d'être exécuté par l'électronique de la machine.

Il est donc nécessaire de passer par une phase de traduction du code source que vous avez écrit en langage binaire.

Ainsi, un langage dit **interprété** (comme Python par exemple), traduira le code source que vous avez tapé au fur et à mesure que les instructions du programme seront exécutées par la machine.

Un langage **compilé** (comme Component Pascal par exemple) traduira le code source de votre programme avant son exécution et produira un fichier contenant le code traduit et prêt à être exécuté.

Plus concrètement…

Notre travail va consister, dans un premier temps, à résoudre des problèmes très simples en les programmant dans **l'environnement de programmation Thonny** à disposition.

Le langage de programmation utilisé est le langage **Python** (version 3) car particulièrement bien adapté à l'apprentissage car se rapprochant du langage naturel.

Python en bref:

- Créé au début des années 90
- Multiplateformes
- Utilisé pour le scripting, la datascience et même le web…
- Langage de haut niveau
- Langage interprété
- Typage dynamique fort