

C'est quoi un ordinateur ?

Document 1

Les ordinateurs n'ont pas été les premières machines capables d'automatiser des tâches. Au début du XIXe siècle, Joseph-Marie Jacquard invente une machine à tisser (ou métier à tisser) mécanique, capable de produire des tissus présentant des motifs complexes, en suivant des instructions contenues dans des cartes perforées défilant dans la machine.

Ces listes d'instructions, codées dans un langage évoquant le binaire (sur une carte, soit une case est perforée, soit elle ne l'est pas) peuvent être considérées comme des programmes informatiques rudimentaires ; pour cette raison, le métier à tisser de Jacquard est souvent considéré comme un ancêtre de l'ordinateur moderne.

Des cartes perforées seront encore utilisées comme supports de programmes informatiques 150 ans plus tard.

Document 2

Au début du XXe siècle on pouvait trouver des machines capables de réaliser des calculs simples (additions, multiplications), ainsi que des automates capables de suivre, tel le métier à tisser de Jacquard, des listes linéaires d'instructions rudimentaires.

C'est dans ce contexte que le mathématicien Alan Turing affirme, en 1936, que tout ce qui est calculable peut être décomposé en un algorithme, c'est-à-dire un nombre fini d'étapes pouvant être réalisées par une machine.

Il imagine alors, sans la réaliser, une machine universelle qui lirait une liste d'instructions inscrites sur un ruban défilant devant une tête de lecture. Contrairement au métier à tisser, cette machine serait dotée d'une mémoire dont dépendrait l'exécution des instructions. Enfin, la tête de lecture de la machine serait capable d'avancer ou de reculer sur le ruban, sautant une instruction ou au contraire revenant en arrière dans le programme.

Le concept d'ordinateur était né.

Après la Seconde Guerre mondiale, à laquelle il participa en décryptant les messages des nazis, contribuant ainsi à la victoire des alliés, les premiers ordinateurs conçus selon ce concept verront le jour.



Document 3

Les PC (pour personal computers ou ordinateurs personnels) sont constitués d'éléments facilement identifiables :

Un clavier et une souris qui permettent de saisir des informations (périphériques d'entrée) ;
Un écran (parfois équipé de haut-parleurs) qui affiche le résultat des traitements réalisés par l'ordinateur (périphérique de sortie) ;
Une unité centrale, à laquelle les périphériques précédents sont reliés. L'unité centrale peut également être reliée à un réseau.



À l'intérieur de l'unité centrale, on distingue : une carte mère, portant un ou plusieurs processeurs (CPU) ; ce sont les composants qui traitent des données en réalisant notamment des calculs ; de la mémoire vive (RAM), qui stocke temporairement les informations issues du traitement de ces données (à l'image des retenues que l'on doit mémoriser lors d'une addition) ; un ou plusieurs disques durs mécaniques (HDD) ou électroniques (SSD), capables de stocker sur le long terme des données, même en l'absence d'alimentation électrique.

Document 4

Conformément à la conception de Turing, tout ordinateur doit comporter au minimum un processeur et de la mémoire. Du simple four de la cuisine aux smartphones dont les capacités graphiques et calculatoires sont largement supérieures à celles des plus puissants ordinateurs des années 90, ces objets sont plus répandus dans notre quotidien que ce que l'on pourrait croire.

« Tous les matins, mon réveil sonne à 6 h 30 pour me réveiller. Je sens qu'il fait plus chaud dans ma chambre car maman a réglé la climatisation. En plus, elle a aussi su programmer le four ! Une odeur de croissant chaud remplit déjà la maison. Je prends mon petit déjeuner et il est déjà l'heure que papa m'emmène au lycée. C'est amusant car il met toujours le GPS alors qu'il connaît le trajet par cœur. Je rentre au lycée en passant mon badge au portail et en avant pour la journée ! »

Questions

1. Pourquoi le métier Jacquard ne peut pas être considéré comme un ordinateur tel que le définit Turing ?
2. Identifier les différents périphériques d'entrée et de sortie d'un smartphone.
3. Lister les objets embarquant un ordinateur que croise le petit Albert (document 4) chaque matin. Pour chacun d'eux, préciser s'il est programmable et par qui.