



---

## Informatique Sans Ordinateur IREM - MPSA - Clermont-Ferrand

---

### De quoi parle-t-on ?

**Une drôle d'idée ?** Le concept d'informatique sans ordinateur semble paradoxal au premier abord. Il s'agit pourtant d'une approche de l'enseignement de l'informatique qui existe depuis plus de vingt ans et qui est complémentaire d'autres approches. Il ne s'agit évidemment pas de décourager l'usage des ordinateurs par les élèves, ni de pallier au manque d'équipement dans les établissements. L'objectif est de profiter du décalage apparent entre les termes "informatique" et "sans ordinateur" pour se poser des questions sur les concepts mis en œuvre et prendre du recul par rapport aux usages quotidiens.

L'idée directrice consiste à enseigner des notions fondamentales de la science informatique de façon ludique, sans aucun recours à des objets numériques. On utilise à la place des cartes, des jetons, des gobelets, des billes, etc. On met ainsi l'accent sur le contenu scientifique, sans se laisser éblouir ou au contraire rebuter par la technologie.

**Origines :** L'informatique sans ordinateur s'est développée depuis 1992, sous le nom de "Computer Science Unplugged" ("Informatique débranchée"), à partir des travaux de l'informaticien néo-zélandais Tim Bell (Université de Canterbury). Le site du même nom propose de nombreuses ressources dans plusieurs langues (<http://csunplugged.org/>).

À partir du début des années 2000, le concept a gagné en visibilité depuis son intégration dans les propositions de curriculum en informatique publiées par les puissantes sociétés savantes américaines ACM (Association for Computing Machinery) et CSTA (Computer Science Teachers Association) (2003).

**Principes pédagogiques :** Les idées sur lesquelles repose cette approche sont anciennes : pour s'approprier des concepts, les enfants ont besoin de manipuler des objets tangibles et d'expérimenter à partir de situations concrètes. Il s'agit de mettre les élèves en situation de recherche par des jeux et des problèmes à résoudre.

Du point de vue du contenu, les activités proposées ont pour objet des concepts de la science informatique (l'entrée n'est pas forcément la programmation). Elles sont agréables et non ennuyeuses, elles engagent le corps et favorisent des approches coopératives plutôt qu'individuelles. Par ailleurs, elles sont généralement neutres par rapport au genre, disponibles à faible coût et souvent sous licence Creative Commons.

### Où trouver des ressources ?

Voici quelques liens vers des pages proposant des activités d'informatique débranchée en Français.

- Le site Interstices de médiation scientifique de l'INRIA propose la traduction de 20 activités du site Computer Science Unplugged : (<https://interstices.info>).
- Le groupe « ISO » de l'IREM/MPSA de Clermont-Ferrand propose plusieurs activités téléchargeables à l'adresse : <http://www.irem.univ-bpclermont.fr/Informatique-sans-Ordinateur>
- Le groupe « Algorithmique » de l'IREM de Grenoble propose plusieurs activités téléchargeables à l'adresse : <http://www.irem.ujf-grenoble.fr/spip/spip.php?rubrique15>.
- Sur le site Pixees (<https://pixees.fr/>), il est possible de visionner des vidéos d'activités.

## Qui sommes-nous ?

**Groupe IREM/MPSA « Faire de l'informatique sans ordinateur à l'école et au collège » (Clermont-Ferrand) :** Dans la mesure où la science informatique commence à peine à devenir une discipline scolaire, il y a peu de matériels pédagogiques dédiés. Notre groupe travaille depuis Septembre 2012 dans une optique prospective et militante à la production de ressources pour les enseignants.

Nous avons choisi de nous concentrer sur un public et une approche spécifiques. Le public concerne les professeurs des classes de la fin du primaire et du début du collège (CM1-CM2-6ème-5ème), et l'approche est celle de "l'informatique sans ordinateur".

Ce groupe est composé de 6 à 8 personnes. Il comporte des enseignants du premier degré, des enseignants de mathématiques du second degré et des universitaires (informaticiens, mathématiciens et didacticiens de l'informatique). Les ressources pour la classe produites ont été testées dans des classes de plusieurs niveaux du CE1 à la terminale.

**Thèmes et contenu des ressources :** Les activités sont indépendantes les unes des autres, et permettent de découvrir des concepts variés de la science informatique. Certaines ont été conçues par le groupe, et d'autres ont été adaptées à partir de propositions existantes. Les thèmes abordés concernent la représentation et le traitement de l'information, l'algorithmique, la programmation ou la modélisation, et plus précisément :

- Représentation binaire des nombres
- Codes détecteurs et correcteurs d'erreurs
- Automates finis
- Images numériques
- Compression de textes
- Langages de programmation
- Algorithmes de tris
- Architecture des ordinateurs

Pour chaque activité, les ressources proposées comportent une fiche-professeur proposant un déroulement de séance détaillé, et parfois un autre scénario alternatif, une fiche scientifique destinée à présenter à l'enseignant le thème traité et son environnement informatique et l'ensemble des fichiers nécessaires à la réalisation de l'activité.

**Diffusion** Les productions du groupe sont régulièrement présentées lors de stages de formation continue dans l'Académie de Clermont-Ferrand, en particulier à la Maison pour la Science. Un module de formation à distance autonome sur les codes détecteurs et correcteurs d'erreurs a été produit en 2014-2015. Il est disponible sur la plate-forme académique M@gistère et sur le site de l'IREM (<http://www.irem.univ-bpclermont.fr/Informatique-sans-Ordinateur,152>). L'ensemble des ressources sont téléchargeables à partir de l'onglet « Ressources » du site de l'IREM (<http://www.irem.univ-bpclermont.fr/Informatique-sans-Ordinateur>). Enfin, pour les enseignants de l'Académie, des pochettes prêtes à l'emploi sont disponibles en prêt à l'IREM/MPSA sur le Campus des Cézeaux à Aubière, ainsi que le matériel complémentaire (comme des balances, des cartes aimantées, etc.).