Algorithme

- exemples
  - les classiques
    - recette de cuisine
      - données
        - les ingrédients
      - traitement
        - le savant mélange entre les ingrédients
        - débat : les opérations effectuées en parallèles
          - le four en préchauffage
          - éplucher les pommes
      - sortie
        - le plat attendu !
    - Etudier une fonction
      - Données
        - une fonction
      - Traitement
        - identifier la variable
        - donner l'ensemble de définition
        - trouver les variations de la fonctions
          - dérivée
            - formules de dérivation
            - signe de la différence des images
        - convexité de la fonction
        - tracer le graphique
          - étude des limites
            - présence d'asymptote
            - formes indéterminées
              - méthodes pour lever les indéterminations
          - choix de l'échelle
      - Sortie
        - le gaphe de la fonction
    - claculs magiques...
      - après avoir effectué une sucession d'opérations, le magicien devine le nombre choisi (obtenu...)
      - le chiffre caché
        - Choisis un nombre quelconque par exemple 7146.
        - Raye l'un de ses chiffres (sauf 0 s'il y est) , le 4 par exemple.
        - Du nombre ainsi obtenu, qui comprend un chiffre de moins (ici 716)
        - soustrais la somme des chiffres composant le premier nombre choisi (ici $7+1+4+6=18$).
        - Donne-moi ton résultat (ici c'est 698).
        - Alors je vais trouver le chiffre que tu as rayé !
    - autour du jeu
      - les 8 dames
      - ordinogramme de Tangente
      - carrés magiques
        - carrés d'ordre impairs
        - addition
        - multiplication
      - fèves
      - lampes
      - parcours d'un graphe
  - arithmétique
    - nombres parfaits
      - nombre égal à la somme de ses diviseurs stricts ($6 = 1+2+3$)
    - nombre amicaux
      - la somme des diviseurs de n = la somme des diviseurs de m (220 et 284)
    - nombres premiers
      - Codes
        - code barre
        - n° insee
        - poste
        - RIB
        - n° ISBN
    - autour des fractions
      - Sam Loyd et ses 9 volumes (ac-nantes)
      - Suites de Farey
      - Cercles de Ford
    - conjectures
      - conjecture de Sierpinki
        - pour tout entier n > 1, il existe 3 entiers x, y et z tels que :
        - $\frac{5}{n} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$
      - conjecture d'erdös
        - pour tout entier n > 1, il existe 3 entiers x, y et z tels que :
        - $\frac{4}{n} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$
      - Algorithme de Collatz
      - Paprekar / Kaprekar (différence entre nb avec chiffres croissant - nb avec chiffres décroissant)
      - Prabhakar (la somme des carrés des chiffres)
      - suite de Conway
        - 1 - 11 - 21 - 1211 - 111221...
    - calendrier
      - compter les vendredi 13 sur une période de 400 ans
      - retrouver le jour d'une date donnée (Zeller)
        - http://faculty.cs.niu.edu/~ hutchins/csci230/zeller.htm
  - géométrie
    - triplets pythagoriciens
      - YBC 7289 (Méthode de Héron)
      - Méthode cercle
      - spirale de Pythagore
    - distance moyenne de deux points
      - sur un segment de longueur 1 : distance moyenne de deux points choisis au hasard ?
      - dans un carré de côté 1 : distance moyenne de deux points choisis au hasard ?
      - dans le cube de côté 1 : distance moyenne de deux points choisis au hasard ?
    - poursuites
      - les n-gones
      - le renard et le lapin
      - rondes de carrés
      - 3 chiens
    - fractales
    - barycentre
      - courbe de Beziers
      - morphing
      - suite de barycentre
    - Archimède : approximation de PI
  - analyse
    - équation d'une droite passant par 2 points
    - étude de différentes suites
      - polynômes de taylor
      - calcul de la raine carré (formule de Héron)
      - méthode des tangentes
      - maladies
    - polynômes
      - calculs par différences succésives
      - calcul du discriminant
  - dans les autres disciplines
    - pour préparer des documents
      - STG
      - STL : incertitude de la mesure
      - SVT : codage ADN
      - Hist Géo : élections européennes
  - au BAC
    - exemple de présentation
- présentation
  - algorithme
    - Ensemble de règles opératoires dont l'application pemet de résoudre un problème énoncé au moyen d'un nombre fini d'opérations (Larousse 2000)
    - présentation
      - identifier les variables
      - traiter l'information
        - initialiser les variables
        - expliquer les opérations (au sens large) à effectuer
      - obtenir un résultat
    - des pièges ?
      - représentation sous forme d'organigrammes
        - organigramme
          - Graphique représentant la structure d'une organisation avec ses divers éléments et leurs relations (Larousse 2000)
        - ordinogramme
          - Représentation graphique de l'enchaînement des opérations d'un programme (Larousse 2000)
      - les types de variables
      - les notions de variables locales / globales
        - quand au cours d'un exerice, les élèves identifient les coefficients du trinôme à a, b et c afin d'appliquer la fomule du discriminant, sans se soucier du rôle de ces lettres dans l'ensemble de l'exercice !
  - un domaine vaste et riche !
    - étude de la complexité
      - algorithme de Horner ?
    - test d'arrêt
    - conversion en base 2 (si informatique)
    - **structurer le travail**
      - oblige à de la rigueur et peut rendre concrète l'idée de démonstration
    - possibilité d'automatiser le travail
      - choix ou non de vérifier les données (entiers, réel, point...)
      - choix ou non de peaufiner l'affichage
      - ces deux actions sont chronophages et n'apportent pas (ou rarement) de valeur ajoutée au problème mathématique.
    - **source de plaisir**
  - au programme depuis de nombreuses années !
    - dès la maternelle !
      - remarquer les noms de dossier
        - http://www.webinstit.net/mathematiques/reperage/topologie/algorithme.htm
    - livres de 1S de 1988
    - programme L
    - programme ES
  - rime avec mathématique... pas toujours avec informatique !
    - démonstration
      - Si .. alors ... sinon
      - hypothèses / théorème / conclusion
    - papier crayon
    - informatique
      - permet de faire le travail par un ordinateur
        - répéter un grand nombre de fois des opérations
        - s'affranchir d'un travail fastidieux
      - possibilité d'utiliser des logiciels
      - maitrise d'un logiciel
        - chronophage
        - source de plaisir
      - permet de s'auto-évaluer
        - le dessin obtenu est-il celui attendu ?
        - le programme retourne-t-il le résultat voulu ?
        - tester > valider > complexifier
        - travail par mimétisme pour apprendre / comprendre
      - ❗ doit apporter un plus pour un investissement raisonnable
        - nombre magique / rallye SF resteront "papier-crayon"
- un choix dans les logiciels
  - XCas
    - programmation
      - affectation par :=
      - lien avec le tableur
      - lien avec la géométrie
    - géométrie
      - utilisation de fonctions définies par l'utilisateur
      - module exact
      - 2D et 3D
    - tortue logo
    - tableur
  - Geogebra
    - lien entre géométrie et tableur
    - possiblilité de macro-construction
  - Tableur
    - XCas
    - Microsoft : Excel
    - Libre (Open) Office : Calc
    - défaut : la gestions des boucles (répétition)
  - Algobox
    - pas de connaissance à avoir de la syntaxe
    - suffisant pour la préparation au BAC
  - Calculatrice
    - présentation rapide
    - pour ma part : peu convivial
    - avantage : travail hors salle informatique et lors de l'épreuve du BAC !