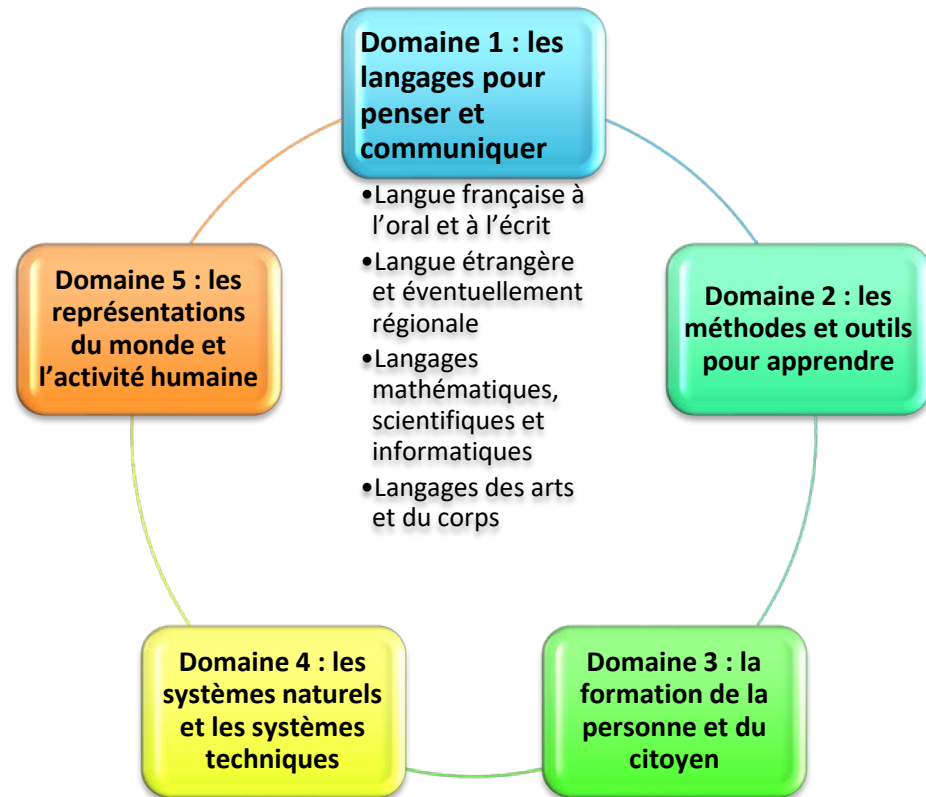


AMÉNAGEMENTS DE PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES

Classe de seconde

27 et 28 novembre 2017
Lycée Paul Robert, Les Lilas
Lycée la mare carrée, Moissy-Cramayel

- Programme de cycle 4 entré en vigueur en septembre 2016
 - Articulé au socle commun de connaissances, de compétences et de culture
 - Contribution des mathématiques aux cinq domaines du socle
- Aménagements tenant compte du fait que la mise en place du cycle 4 sera totalement stabilisée à la rentrée scolaire 2019



DOMAINES DU SOCLE ET COMPÉTENCES MATHÉMATIQUES

| | Domaine 1 Langages pour penser et communiquer | Domaine 2 Méthodes et outils pour apprendre | Domaine 3 Formation de la personne et du citoyen | Domaine 4 Systèmes naturels et techniques | Domaine 5 Représentations du monde et de l'activité humaine |
|-------------|---|--|--|---|---|
| Chercher | ... | Extraire d'un document les informations utiles | Extraire d'un document les informations utiles | S'engager dans une démarche scientifique | ... |
| Modéliser | Traduire en langage mathématique une situation réelle | ... | ... | Comprendre et utiliser une simulation numérique | Valider ou invalider un modèle |
| Représenter | ... | Choisir et mettre en relation des cadres pour traiter un problème | Représenter des données sous forme d'une série statistique | Produire et utiliser plusieurs représentation des nombres | Utiliser, produire et mettre en relation des représentations de solides |
| Raisonner | Justifier ses affirmations et rechercher la validité des informations dont on dispose | Résoudre des problèmes nécessitant l'organisation de données multiples ou la construction d'une démarche | Progresser collectivement dans une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui | ... | Passer progressivement de la perception au contrôle par les instruments pour amorcer des raisonnements |
| Calculer | Calculer en utilisant le langage algébrique (lettres, symboles, etc.) | ... | Contrôler la vraisemblance de ses résultats | Calculer en utilisant à bon escient différents outils et techniques | ... |
| Communiquer | Distinguer des spécificités du langage mathématique par rapport à la langue française | ... | Vérifier la validité d'une information et distinguer ce qui est objectif et ce qui est subjectif | ... | ... |

4

DOCUMENT D'ACCOMPAGNEMENT

Évaluation des acquis du socle

éduscol

ÉVOLUTION DES PROGRAMMES DE CYCLE 4

Ajouts

- Algorithmique et programmation
 - Démarche de projet : active, collaborative, interdisciplinaire
 - Programmes simples, sans viser une connaissance experte d'un langage
- Actions en parallèle, en utilisant la notion de variable informatique, boucles et instructions conditionnelles
- Arithmétique
 - Nombres premiers

ÉVOLUTION DES PROGRAMMES DE CYCLE 4

Ajouts

- Géométrie
 - Effet des transformations géométriques (rotation, translation, homothétie)
 - Cas d'égalité des triangles, notion de triangles semblables
 - Repérage dans un parallélépipède rectangle ou dans une sphère
 - Système de positionnement géographique
- Statistiques
 - Histogrammes de largeur non constante

ÉVOLUTION DES PROGRAMMES DE CYCLE 4

Non attendus en fin de cycle

Géométrie

- Géométrie plane
 - Distance d'un point à un cercle
 - Tangente
 - Angles inscrits, angles au centre
 - Angles opposés par le sommet, complémentaires, supplémentaires, correspondants
 - Théorèmes des milieux
 - Relations entre triangle rectangle et cercle
 - Cercle circonscrit, cercle inscrit
 - Propriétés des polygones réguliers
 - Bissectrice et médiane
- Géométrie dans l'espace
 - Formules de calcul de volume, d'aire, de hauteur des prismes droits, et calcul de l'aire des surfaces des autres solides
 - Sections planes (seulement citées comme outil pour développer la vision dans l'espace, en utilisant un logiciel de géométrie)

ÉVOLUTION DES PROGRAMMES DE CYCLE 4

Non attendus en fin de cycle

Arithmétique – Algèbre – Gestion de données

- Arithmétique et calcul
 - Technique opératoire de la division par un nombre décimal
 - Calculs avec les racines carrées (les carrés parfaits sont à connaître, plus de calculs sur les radicaux)
 - Puissances autres que les puissances de 10 (seuls des calculs numériques simples sont mentionnés)
 - Nombres premiers entre eux, PGCD
- Algèbre
 - Systèmes linéaires de deux équations à deux inconnues
 - Identités remarquables
- Gestion de données
 - Quartiles
- Grandeurs et mesures
 - Conversion de grandeurs composées

- Chercher, expérimenter – en particulier à l'aide d'outils logiciels
- Modéliser, faire une simulation, valider ou invalider un modèle
- Représenter, choisir un cadre (numérique, algébrique, géométrique...), changer de registre
- Raisonner, démontrer, trouver des résultats partiels et les mettre en perspective
- Calculer, appliquer des techniques et mettre en œuvre des algorithmes
- Communiquer un résultat par oral ou par écrit, expliquer oralement une démarche
- Mise en œuvre :
 - Résolution de problèmes privilégiée pour les développer, les mobiliser et les combiner
 - Nécessité de disposer en préalable d'automatismes (mise en œuvre directe, sur des exercices aux objectifs circonscrits, de procédures de base)

éduscol

- Travaux écrits faits hors temps scolaire centrés sur la résolution de problèmes pour développer :
 - L'autonomie
 - L'initiative
 - L'argumentation et la rédaction
 - Conception prenant en compte la diversité et l'hétérogénéité des élèves (différenciation)
- Poursuite de l'entraînement au calcul
 - Mental
 - Numérique
 - Littéral
 - Usage d'outils logiciels (calculatrice ou ordinateur)

EXTRAIT DU BREVET SESSION 2017

Exercice 4 (8 points)

Les panneaux photovoltaïques permettent de produire de l'électricité à partir du rayonnement solaire. Une unité courante pour mesurer l'énergie électrique est le kilowatt-heure, abrégé en kWh.

- Le plus souvent, l'électricité produite n'est pas utilisée directement, mais vendue pour être distribuée dans le réseau électrique collectif. Le prix d'achat du kWh, donné en centimes d'euros, dépend du type d'installation et de sa puissance totale, ainsi que de la date d'installation des panneaux photovoltaïques. Ce prix d'achat du kWh est donné dans le tableau ci-dessous.

Tarifs d'un kWh en centimes d'euros

| Type d'installation | Puissance totale | Date d'installation | | | |
|---------------------|------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | | Du 01/01/15 au 31/03/15 | du 01/04/15 au 30/06/15 | du 01/07/15 au 30/09/15 | du 01/10/15 au 31/12/15 |
| Type A | 0 à 9 kW | 26,57 | 26,17 | 25,78 | 25,39 |
| Type B | 0 à 36 kW | 13,46 | 13,95 | 14,7 | 14,4 |
| | 36 à 100 kW | 12,79 | 13,25 | 13,96 | 13,68 |

Source : <http://www.developpement-durable.gouv.fr>

En mai 2015, on installe une centrale solaire du type B, d'une puissance de 28 kW. Vérifier que le prix d'achat de 31 420 kWh est d'environ 4 383 €.

- Situations d'étude issues de domaines variés
- Résolution de problèmes visant à :
 - Progresser dans la maîtrise du calcul algébrique
 - Approfondir la connaissance des nombres
- Appui sur le travail mené au cycle 4 autour :
 - De la modélisation de phénomènes continus par des fonctions
 - De la résolution de problèmes modélisés par des fonctions

AJOUTS – SUPPRESSIONS

Classe de seconde

- Ajouts
 - Expressions algébriques : identités remarquables
 - Équations : résolution algébrique et graphique de systèmes d'équations à deux inconnues en lien avec les équations de droites
 - Définition possible mais brève des ensembles de nombres
- Suppressions
 - Image, antécédent, courbe représentative
 - Fonctions homographiques

EXTRAIT DU BREVET SESSION 2017

Exercice 5 (8 points)

1. Lors des Jeux Olympiques de Rio en 2016, la danoise Pernille Blume a remporté le 50 m nage libre en 24,07 secondes.

A-t-elle nagé plus rapidement qu'une personne qui se déplace en marchant vite, c'est-à-dire à 6 km/h ?

2. On donne l'expression $E = (3x + 8)^2 - 64$.

- Développer E .
- Montrer que E peut s'écrire sous forme factorisée : $3x(3x + 16)$
- Résoudre l'équation $(3x + 8)^2 - 64 = 0$.

3. La distance d de freinage d'un véhicule dépend de sa vitesse et de l'état de la route.
On peut la calculer à l'aide de la formule suivante :

$$d = k \times V^2 \text{ avec } \quad d : \text{ distance de freinage en m} \quad V : \text{ vitesse du véhicule en m/s}$$

k : coefficient dépendant de l'état de la route

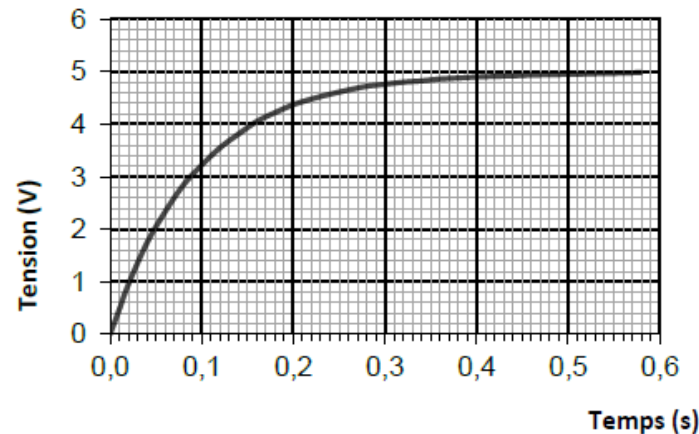
$$\begin{cases} k = 0,14 \text{ sur route mouillée} \\ k = 0,08 \text{ sur route sèche.} \end{cases}$$

Quelle est la vitesse d'un véhicule dont la distance de freinage sur route mouillée est égale à 15 m ?

EXTRAIT DU BREVET SESSION 2017

Un condensateur est un composant électronique qui permet de stocker de l'énergie électrique pour la restituer plus tard.

Le graphique suivant montre l'évolution de la tension mesurée aux bornes d'un condensateur en fonction du temps lorsqu'il est en charge.



1. S'agit-il d'une situation de proportionnalité ? Justifier.
2. Quelle est la tension mesurée au bout de 0,2 s ?
3. Au bout de combien de temps la tension aux bornes du condensateur aura-t-elle atteint 60% de la tension

GÉOMÉTRIE PLANE

Objectif

- Rendre les élèves capables d'étudier un problème :
 - D'alignement de points
 - De parallélisme ou d'intersection de droites
 - De reconnaissance des propriétés d'un triangle, d'un polygone
- Autonomie possible sur :
 - L'introduction ou non d'un repère
 - L'utilisation ou non de vecteurs
- Point de vigilance :
 - Peu de connaissances sur les droites remarquables d'un triangle

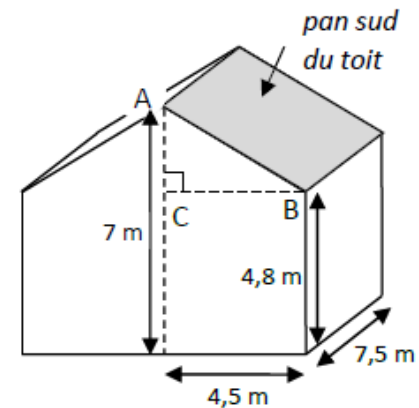
AJOUTS – SUPPRESSIONS

Classe de seconde

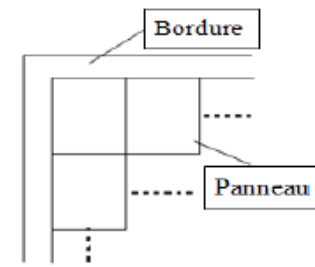
- Ajouts
 - Tangente à un cercle
 - Relations vectorielles associées aux symétries centrales et aux homothéties
- Suppression
 - Définition de la translation

EXTRAIT DU BREVET SESSION 2017

2. Une personne souhaite installer des panneaux photovoltaïques sur la partie du toit de sa maison orientée au sud. Cette partie est grisée sur la figure ci-contre. Elle est appelée pan sud du toit. La production d'électricité des panneaux solaires dépend de l'inclinaison du toit. Déterminer, au degré près, l'angle \widehat{ABC} que forme ce pan sud du toit avec l'horizontale.



3. a. Montrer que la longueur AB est environ égale à 5 m.
 b. Les panneaux photovoltaïques ont la forme d'un carré de 1 m de côté. Le propriétaire prévoit d'installer 20 panneaux. Quel pourcentage de la surface totale du pan sud du toit sera alors couvert par les panneaux solaires ? On donnera une valeur approchée du résultat à 1% près.
 c. La notice d'installation indique que les panneaux doivent être accolés les uns aux autres et qu'une bordure d'au moins 30 cm de large doit être laissée libre pour le système de fixation tout autour de l'ensemble des panneaux.
 Le propriétaire peut-il installer les 20 panneaux prévus ?



GÉOMÉTRIE DANS L'ESPACE

Objectifs

- Objectifs :
 - Développer la vision dans l'espace en entretenant les acquis du collège concernant les solides usuels
 - Introduire les notions de plans et droites et leurs positions respectives
 - Fournir des configurations conduisant à des problèmes aptes à mobiliser d'autres champs (géométrie plane, fonctions, probabilités) ou de la physique
- Point de vigilance :
 - Consolidation du repérage sur une sphère

AJOUTS – SUPPRESSIONS

- Ajout
 - Repérage sur une sphère
- Suppression
 - Manipuler, construire, représenter des solides en perspective parallèle

Exercice 7 (7 points)

Léo a ramassé des fraises pour faire de la confiture.

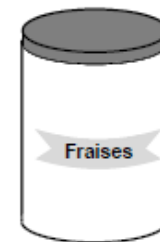
- Il utilise les proportions de sa grand-mère : 700 g de sucre pour 1 kg de fraises.
Il a ramassé 1,8 kg de fraises. De quelle quantité de sucre a-t-il besoin ?
- Après cuisson, Léo a obtenu 2,7 litres de confiture.
Il verse la confiture dans des pots cylindriques de 6 cm de diamètre et de 12 cm de haut, qu'il remplit jusqu'à 1 cm du bord supérieur.

Combien pourra-t-il remplir de pots ?

Rappels : 1 litre = 1000 cm³

Volume d'un cylindre = $\pi \times R^2 \times h$

- Il colle ensuite sur ses pots une étiquette rectangulaire de fond blanc qui recouvre toute la surface latérale du pot.
 - Montrer que la longueur de l'étiquette est d'environ 18,8 cm.
 - Dessiner l'étiquette à l'échelle $\frac{1}{3}$.



STATISTIQUES ET PROBABILITÉS

Objectifs

- Dans le cadre de l'analyse de données, rendre les élèves capables :
 - De déterminer et interpréter des résumés d'une série statistique
 - De réaliser la comparaison de deux séries statistiques à l'aide d'indicateurs de position et de dispersion, ou de la courbe des fréquences cumulées
- Dans le cadre de l'échantillonnage :
 - Faire réfléchir les élèves à la conception et la mise en œuvre d'une simulation
 - Sensibiliser les élèves à la fluctuation d'échantillonnage, à la notion d'intervalle de fluctuation et à l'utilisation qui peut en être faite
- Dans le cadre des probabilités, rendre les élèves capables :
 - D'étudier et modéliser des expériences relevant de l'équiprobabilité
 - De proposer un modèle probabiliste à partir de l'observation de fréquences dans des situations simples
 - D'interpréter des événements de manière ensembliste
 - De mener à bien des calculs de probabilité
- Les situations étudiées concernent des expériences à une ou plusieurs épreuves
- Écriture possible d'algorithmes pour la répétition d'expériences aléatoires

BO LE BULLETIN
OFFICIEL
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE

AJOUTS – SUPPRESSIONS

Classe de seconde

- Ajouts
 - Quartiles
- Suppression
 - Intervalle de confiance

EXTRAIT DU BREVET SESSION 2017

Exercice 6 (8 points)

Document n°1

Le surpoids est devenu un problème majeur de santé, celui-ci prédispose à beaucoup de maladies et diminue l'espérance de vie.

L'indice le plus couramment utilisé est celui de masse corporelle (IMC).

Document n°2

L'IMC est une grandeur internationale permettant de déterminer la corpulence d'une personne adulte entre 18 ans et 65 ans.

Il se calcule avec la formule suivante : $IMC = \frac{\text{masse}}{\text{taille}^2}$ avec « masse » en kg et « taille » en m .

Normes : $18,5 \leq IMC < 25$ corpulence normale
 $25 \leq IMC < 30$ surpoids
 $IMC \geq 30$ obésité

1. Dans une entreprise, lors d'une visite médicale, un médecin calcule l'IMC de six des employés. Il utilise pour cela une feuille de tableau dont voici un extrait :

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | Taille (en m) | 1,69 | 1,72 | 1,75 | 1,78 | 1,86 | 1,88 |
| 2 | Masse (en kg) | 72 | 85 | 74 | 70 | 115 | 85 |
| 3 | IMC (*) | 25,2 | 28,7 | 24,2 | 22,1 | 33,2 | 24,0 |
| 4 | (*) valeur approchée au dixième | | | | | | |

- a. Combien d'employés sont en situation de surpoids ou d'obésité dans cette entreprise ?
 b. Laquelle de ces formules a-t-on écrite dans la cellule B3, puis recopiée à droite, pour calculer l'IMC ?
 Recopier la formule correcte sur la copie.

$$= 72/1.69^2$$

$$= B1/(B2 * B2)$$

$$= B2 / (B1 * B1)$$

$$= \$B2 / (\$B1 * \$B1)$$

2. Le médecin a fait le bilan de l'IMC de chacun des 41 employés de cette entreprise. Il a reporté les informations recueillies dans le tableau suivant dans lequel les IMC ont été arrondis à l'unité près.

| IMC | 20 | 22 | 23 | 24 | 25 | 29 | 30 | 33 | Total |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Effectif | 9 | 12 | 6 | 8 | 2 | 1 | 1 | 2 | 41 |

- a. Calculer une valeur approchée, arrondie à l'entier près, de l'IMC moyen des employés de cette entreprise.
 b. Quel est l'IMC médian ? Interpréter ce résultat.
 c. On lit sur certains magazines : « On estime qu'au moins 5 % de la population mondiale est en surpoids ou est obèse ». Est-ce le cas pour les employés de cette entreprise ?

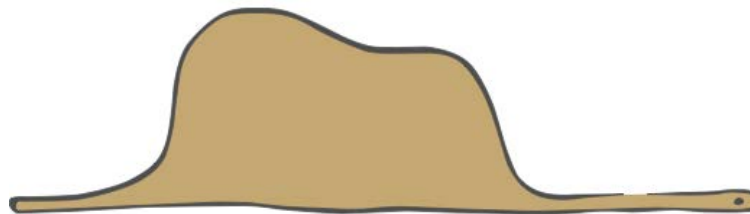
Exercice 1 (4 points)

Dans une urne contenant des boules vertes et des boules bleues, on tire au hasard une boule et on regarde sa couleur. On replace ensuite la boule dans l'urne et on mélange les boules.

La probabilité d'obtenir une boule verte est $\frac{2}{5}$.

1. Expliquer pourquoi la probabilité d'obtenir une boule bleue est égale à $\frac{3}{5}$.
2. Paul a effectué 6 tirages et a obtenu une boule verte à chaque fois.
Au 7^e tirage, aura-t-il plus de chances d'obtenir une boule bleue qu'une boule verte ?
3. Déterminer le nombre de boules bleues dans cette urne sachant qu'il y a 8 boules vertes.

- Objectifs :
 - Décrire des algorithmes en langage naturel ou dans un langage de programmation
 - En réaliser à l'aide d'un programme simple écrit dans un langage de programmation textuel
- Consolidation des acquis autour de :
 - La notion de fonction
 - La programmation comme production d'un texte dans un langage informatique
- *Un langage de programmation simple d'usage est nécessaire pour l'écriture des programmes. Le choix du langage se fera parmi les [langages interprétés](#), concis, largement répandus, et pouvant fonctionner dans une diversité d'environnements.*



BO LE BULLETIN
OFFICIEL
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE

- Choix ou détermination du type d'une variable
- Programmation de boucles non bornées
- Notion de fonction

EXTRAIT DU BREVET SESSION 2017

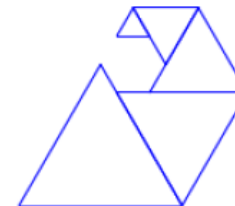
Exercice 2 (6 points)

On donne le programme suivant qui permet de tracer plusieurs triangles équilatéraux de tailles différentes. Ce programme comporte une variable nommée "côté". Les longueurs sont données en pixels.

On rappelle que l'instruction `s'orienter à 90` signifie que l'on se dirige vers la droite.

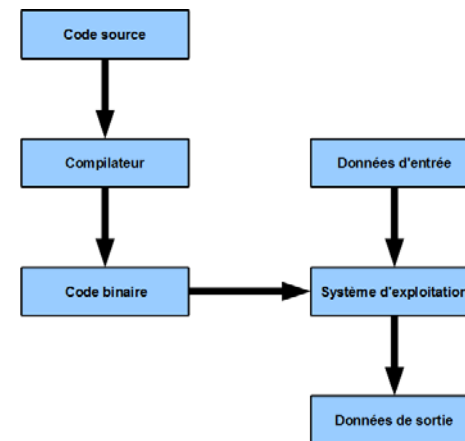
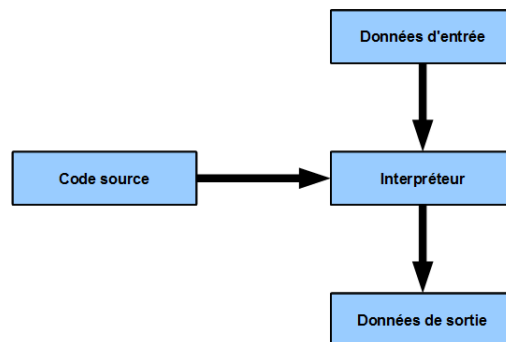
| Numéros d'instruction | Script | Le bloc <code>triangle</code> |
|-----------------------|---|---|
| 1 | <code>quand [drapeau] est cliqué</code> | <code>définir triangle</code> |
| 2 | <code>effacer tout</code> | <code>stylo en position d'écriture</code> |
| 3 | <code>aller à x: -200 y: -100</code> | <code>répéter 3 fois</code> |
| 4 | <code>s'orienter à 90</code> | <code>avancer de côté</code> |
| 5 | <code>mettre côté à 100</code> | <code>tourner de 120 degrés</code> |
| 6 | <code>répéter 5 fois</code> | <code>relever le stylo</code> |
| 7 | <code>triangle</code> | |
| 8 | <code>avancer de côté</code> | |
| 9 | <code>ajouter à côté -20</code> | |

1. Quelles sont les coordonnées du point de départ du tracé ?
2. Combien de triangles sont dessinés par le script ?
3.
 - a. Quelle est la longueur (en pixels) du côté du deuxième triangle tracé ?
 - b. Tracer à main levée l'allure de la figure obtenue quand on exécute ce script.
4. On modifie le script initial pour obtenir la figure ci-contre. Indiquer le numéro d'une instruction du script après laquelle on peut placer l'instruction `tourner de 60 degrés` pour obtenir cette nouvelle figure.



LANGAGE INTERPRÉTÉ VS LANGAGE COMPILÉ

- Le code source qui est saisi est interprété par un logiciel appelé interpréteur. Celui-ci utilise le code source et les données d'entrée pour calculer les données de sortie
- L'interprétation du code source est un processus « pas à pas » : l'interpréteur exécute les lignes du code une par une, en décidant à chaque étape ce qu'il fait ensuite
- Un même code source peut être exécuté directement sur tout ordinateur, contrairement à celui produit avec un langage compilé
- Dans un langage compilé, le programme est directement exécuté sur l'ordinateur, donc plus rapide que le même programme dans un langage interprété



ÉVOLUTION DE L'ÉCRITURE DES ALGORITHMES

- Dans un objectif de simplicité et de cohérence, il est proposé une évolution de l'écriture des algorithmes dans les sujets de baccalauréat obéissant aux principes suivants :
 - Suppression de la déclaration des variables, les hypothèses faites sur les variables étant précisées par ailleurs
 - Suppression des entrées-sorties
 - Simplification de la syntaxe, avec le symbole \leftarrow pour l'affectation
- [Exemples](#)

- [Le calcul sous toutes ses formes au collège et au lycée](#)
- [Algorithmique et programmation](#) (2017)
- Documents ressource (2009)
 - [Probabilités et statistiques](#)
 - [Notation et raisonnement mathématique](#)
 - [Fonctions](#)



🔍 Livret A, Simulation crédit,...

Rechercher

[Accueil](#) > [Enseignants](#) > [Mathématiques](#) > 2nde

Mathématiques

2NDE

- Grandeurs composées
- Nombres entiers et rationnels
- Le livret A
- Placement en actions
- L'impôt sur le revenu
- L'impôt sur le revenu, partie 2 : Pour les experts
- Gérer son budget – Le pouvoir d'achat
- Programme de PFEG et applications mathématiques possibles