

Objectif CRPE

ÉPREUVE ÉCRITE

2026

**NOUVEAU
CONCOURS**

L3

Maths

Épreuve écrite d'admissibilité

Tout pour réussir !

☒ Les notions essentielles

☒ Les méthodes clés

☒ 350 exercices et QCM

☒ Des sujets corrigés



hachette
ÉDUCATION



30
QCM interactifs
pour s'évaluer



Objectif CRPE

ÉPREUVE ÉCRITE

2026

NOUVEAU
CONCOURS **L3**

Maths

Erik Kermorvant

Professeur agrégé de mathématiques
Formateur à l'INSPE de Bretagne, Master MEEF 1^{er} et 2nd degrés

Katia Odiot

Professeure agrégée de mathématiques
Formatrice à l'INSPE de Paris, Master MEEF 1^{er} et 2nd degrés

Joseph Sansonetti

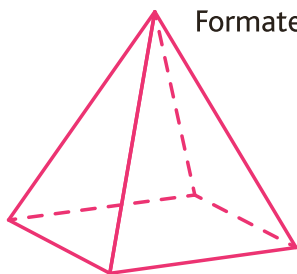
Professeur agrégé de mathématiques
Formateur à l'INSPE de Corse, Master MEEF 1^{er} et 2nd degrés

Emmanuelle Servat

Professeure agrégée de mathématiques
Formatrice à l'INSPE de Paris, Master MEEF 1^{er} et 2nd degrés

Jean-Christophe Tomasi

Professeur agrégé de mathématiques
Docteur en mathématiques pures
Formateur à l'INSPE de Corse, Master MEEF 1^{er} et 2nd degrés



hachette
ÉDUCATION

Offert !

**30 QCM interactifs
pour s'évaluer.
Flashez ce QR Code :**



**hachette-clic.fr/
crpe-maths-l3-manuel01**

Les tutos pratiques (pp. 16-19) ont été réalisés d'après les ouvrages de la collection de Maths Collège, Mission Indigo, Hachette Éducation.

© Scratch : pp. 10-15, 29, 65, 68, 93, 143, 168, 190, 210, 213, 215, 218, 237, 242, 258, 260, 298, 304, 309, 312, 314, 317.
« Scratch est développé par le groupe Lifelong Kindergarten auprès du MIT Media Lab. Voir <http://scratch.mit.edu> »

Couverture : Stéphanie Benoît

Maquette intérieure : Manon Guérin

Mise en pages et schémas : Ma petite FaB – Laurent Grolleau

Édition : Sabine Mary et Lan-Floriane Le Bihan, Nicolas Waszak

ISBN : 978-2-01-739404-4

© Hachette Livre 2025.

58, rue Jean Bleuzen, CS 70007, 92178 Vanves Cedex.

www.parascolaire.hachette-education.com

Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation réservés pour tous pays.

SOMMAIRE

► L'épreuve écrite de mathématiques	8
► Le logiciel Scratch	10
► Un tableur	16
► La calculatrice TI	18
► La calculatrice Casio	19

CHAPITRE 1. Arithmétique

Cours

► Diviseurs et multiples	20
► Division euclidienne	21
► Les nombres premiers	22
► Décomposition d'un entier naturel en produit de facteurs premiers	23
► Déterminer l'ensemble des diviseurs d'un nombre	24

Méthodes

① Savoir utiliser la division euclidienne	26
① Savoir utiliser et organiser les diviseurs d'un nombre	26

Entraînement

.....	27
-------	----

Corrigés

.....	30
-------	----

CHAPITRE 2. Systèmes de numération

Cours

► Analyse de notre système de numération décimal (base 10)	33
► Numération en base 60	35
► Étude d'une numération additive : la numération romaine	36

Méthodes

① Traduire en écriture mathématique un énoncé d'arithmétique avec le système de numération décimal	37
② Coder en base 60 un nombre écrit dans le système de numération usuel	37

Entraînement

.....	38
-------	----

Corrigés

.....	41
-------	----

CHAPITRE 3. Les ensembles de nombres

Cours

► Les entiers relatifs	45
► Les nombres rationnels	46
► Les nombres décimaux	48
► Les nombres réels	50

Méthodes

① Calculer avec des rationnels	52
② Comparer des rationnels	52
③ Reconnaître un nombre décimal	52
④ Calculer et comparer des racines carrées	53

Entraînement

.....	54
-------	----

Corrigés

.....	57
-------	----

CHAPITRE 4. Calcul littéral

Cours

► Calcul littéral	60
► Équations	62

Méthodes

① Traduire un problème en équation et le résoudre	65
② Traduire et calculer littéralement	66
③ Manipuler des puissances	66

Entraînement	67
---------------------------	----

Corrigés	70
-----------------------	----

CHAPITRE 5. Géométrie plane

Cours

► Point, segment, droite, demi-droite	73
► Angles	76
► Cercle et disque	79
► Polygones	80

Méthodes

① Raisonner à l'aide des angles	86
② Construire un triangle à partir des longueurs de ses côtés ou des mesures de ses angles	87
③ Reconnaître un quadrilatère particulier	88
④ Mener un raisonnement en utilisant les propriétés des figures	89
⑤ Écrire et mettre en œuvre un protocole de construction à la règle et au compas	89

Entraînement	90
---------------------------	----

Corrigés	94
-----------------------	----

CHAPITRE 6. Théorème de Pythagore et trigonométrie

Cours

► Le théorème de Pythagore	97
► Lignes trigonométriques dans le triangle rectangle	98

Méthodes

① Utiliser le théorème de Pythagore pour calculer une longueur	101
② Utiliser la contraposée du théorème de Pythagore pour montrer qu'un angle n'est pas droit	102
③ Utiliser la réciproque du théorème de Pythagore pour montrer qu'un angle est droit	102
④ Utiliser sinus, cosinus et tangente pour calculer la mesure d'un angle	103
⑤ Utiliser les lignes trigonométriques pour calculer une longueur	103

Entraînement	104
---------------------------	-----

Corrigés	107
-----------------------	-----

CHAPITRE 7. Triangles égaux, semblables et théorème de Thalès

Cours

► Triangles égaux, triangles semblables	110
► Le théorème de Thalès	112

Méthodes

① Reconnaître les cas d'égalité des triangles et les triangles semblables	115
② Raisonner avec les triangles égaux et semblables	116

3 Calculer une longueur à l'aide des triangles semblables ou du théorème de Thalès.....	117
4 Montrer que deux droites sont ou ne sont pas parallèles	117
5 Utiliser le théorème des milieux ou sa réciproque.....	118
Entraînement	119
Corrigés	124

CHAPITRE 8. Les transformations

Cours

► Les isométries	130
► Les homothéties.....	135

Méthodes

1 Construire l'image d'une figure par une symétrie axiale	137
2 Trouver l'axe de symétrie d'une figure.....	138
3 Construire l'image d'une figure par une symétrie centrale.....	138
4 Construire l'image d'une figure par une rotation	139
5 Construire l'image d'une figure par une homothétie.....	140
6 Construire l'image d'une figure par une translation	141

Entraînement	142
---------------------------	-----

Corrigés	146
-----------------------	-----

CHAPITRE 9. Géométrie dans l'espace

Cours

► Les solides	151
► Sections d'un solide par un plan.....	156
► Repérage dans le plan et dans l'espace	156

Méthodes

1 Reconnaître des solides particuliers (prismes, pyramides)	160
2 Construire une perspective cavalière d'un solide	161
3 Reconnaître le patron d'un polyèdre	162
4 Repérer un point dans un plan, dans l'espace	163
5 Repérer un point sur une sphère	164

Entraînement	165
---------------------------	-----

Corrigés	170
-----------------------	-----

CHAPITRE 10. Longueur, aire, volume

Cours

► Définition d'une grandeur	176
► Longueur.....	176
► Aire.....	179
► Volume.....	182
► Périmètre, aire, volume et agrandissement/réduction.....	185

Méthodes

1 Calculer l'aire d'un polygone non conventionnel	187
2 Convertir pour comparer.....	188

Entraînement	189
---------------------------	-----

Corrigés	195
-----------------------	-----

CHAPITRE 11. Durée, masse, angle, grandeurs produits et grandeurs quotients

Cours

► Calcul d'une durée par soustraction.....	202
► Calcul d'une durée par addition posée	203
► Calcul d'une durée et calculatrice	204
► Masse	204
► Les angles	205
► Grandeurs produits et grandeurs quotients.....	206

Méthodes

① Calculer avec des heures, minutes et des heures décimales.....	207
② Utiliser des angles (en degrés, minutes, secondes) pour calculer des distances.....	208

Entraînement	209
---------------------------	-----

Corrigés	214
-----------------------	-----

CHAPITRE 12. Proportionnalité

Cours

► Grandeurs proportionnelles - Suites proportionnelles.....	220
► Notion de ratio.....	222
► Échelles	223
► Pourcentages.....	224
► Vitesse.....	225

Méthodes

① Reconnaître une situation relevant de la proportionnalité	227
② Calculer une quatrième proportionnelle par la procédure de son choix.....	227
③ Comparer des proportions.....	229
④ Utiliser un ratio.....	230
⑤ Résoudre un problème de pourcentage.....	231
⑥ Résoudre un problème de vitesse.....	232

Entraînement	233
---------------------------	-----

Corrigés	238
-----------------------	-----

CHAPITRE 13. Fonctions

Cours

► Définitions, vocabulaire	243
► Représentation graphique d'une fonction.....	244
► Cas particuliers des fonctions affines et linéaires	245

Méthodes

① Déterminer, à partir d'un mode de représentation, l'image ou l'antécédent d'un nombre par une fonction.....	249
② Passer d'un mode de représentation à un autre : le cas d'une fonction affine	251
③ Résoudre un problème modélisé par des fonctions ; interpréter une intersection de courbes.....	253

Entraînement	255
---------------------------	-----

Corrigés	261
-----------------------	-----

CHAPITRE 14. Statistiques

Cours

► Vocabulaire.....	267
► Regroupement des observations.....	268
► Représentations graphiques.....	270
► Résumés numériques.....	273

Méthodes

① Comparer deux séries statistiques.....	276
② Exploiter les résumés numériques d'une série statistique.....	277

Entraînement.....	278
-------------------	-----

Corrigés.....	283
---------------	-----

CHAPITRE 15. Probabilités

Cours

► Expérience aléatoire, événement.....	288
► Notion de probabilité.....	288

Méthodes

① Calculer la probabilité d'un événement.....	293
② Résoudre un problème d'expérience aléatoire à plusieurs épreuves en utilisant un arbre de choix pondérés.....	293

Entraînement.....	296
-------------------	-----

Corrigés.....	301
---------------	-----



Sujets corrigés

SUJET 1 Sujet zéro, 2025.....	307
-------------------------------	-----

Corrigés du sujet 1.....	310
--------------------------	-----

SUJET 2.....	313
--------------	-----

Corrigés du sujet 2.....	316
--------------------------	-----

SUJET 3
À TÉLÉCHARGER



L'ÉPREUVE ÉCRITE DE MATHÉMATIQUES

Descriptif de l'épreuve

- ▶ La première épreuve d'admissibilité au concours de recrutement de professeurs des écoles comporte deux parties indépendantes, une en français et l'autre en mathématiques, destinées à évaluer les connaissances disciplinaires du candidat dans ces deux matières.
- ▶ L'épreuve est notée sur 20, chaque partie compte pour 10 points. Une note égale ou inférieure à 2,5 sur l'une des deux parties est éliminatoire. D'une durée totale de 4 heures et de coefficient 5, le candidat peut consacrer 2 heures à la partie mathématiques.
- ▶ Le sujet de mathématiques est constitué de plusieurs exercices ou problèmes indépendants (5 dans le sujet zéro). L'épreuve permet d'apprécier la connaissance des notions du programme et l'aptitude à les mobiliser. Elle sollicite également les capacités de raisonnement et d'expression écrite du candidat.
- ▶ Il est attendu du candidat qu'il maîtrise l'ensemble des connaissances du cycle 4.

L'ouvrage que vous tenez entre les mains a été conçu pour vous aider dans votre préparation au concours : le **cours**, relativement bref, traite l'intégralité du programme, chaque définition ou propriété est illustrée par un **exemple** ; les **méthodes de résolution** sont explicitées et suivies d'une série d'**exercices** de difficulté progressive, tous entièrement **corrigés**.

Voici donc un outil complet et accessible dont il faut vous emparer au plus vite ! Les apprentissages mathématiques exigent en effet du temps si on veut à la fois comprendre les notions en jeu et posséder une certaine dextérité dans leur mise en œuvre.

Se préparer au concours tout au long de l'année

Même si – notamment – la notion de mesure suppose une certaine familiarité avec les nombres et la géométrie, vous n'êtes pas tenu de lire les chapitres les uns après les autres. Au contraire, pratiquer les mathématiques, c'est repérer des points communs entre des situations à première vue différentes, en ramenant, par exemple, un problème géométrique à une résolution d'équation ou bien en s'aidant d'une figure pour effectuer un dénombrement. Or, créer de tels liens requiert une fréquentation que quelques mois de travail suffiront à retrouver à partir de vos souvenirs scolaires, à condition d'étudier attentivement le cours et de chercher la solution des exercices proposés.

- ▶ **Commencez donc par le chapitre qui vous tente**, lisez les quelques pages de cours puis les méthodes détaillées et testez-vous à l'aide du QCM (**? Se tester en 10 questions**). Si vous n'avez pas de difficultés, passez à la partie **Échauffement**, sinon revenez au cours pour analyser les éléments qui vous ont gêné, et reprenez ensuite la partie **Entraînement**.
- ▶ **N'hésitez pas à multiplier ces allers-retours entre théorie et pratique**, en cherchant à résoudre les exercices dans l'ordre croissant de leur difficulté. Chaque thème sera ainsi un centre autour duquel vous tournerez en spirale.
- ▶ **Traitez les exercices les plus longs** et les plus complexes du chapitre choisi de manière à avoir un réel avant-goût de l'épreuve du concours.

► **Progressivement, la lecture des corrigés vous aidera à rédiger vos réponses**, car il ne s'agit pas seulement de trouver une solution mais de l'expliquer, c'est-à-dire de convaincre votre lecteur, en partant des hypothèses de l'énoncé – les données – et en cherchant à prouver le résultat visé à l'aide d'outils répertoriés : propriétés, théorèmes, algorithmes.

► Enfin, lorsque vous aurez étudié, au moins partiellement, tous les chapitres du livre, **consacrez-vous aux Sujets de concours** ! Et bien sûr ne craignez pas de faire marche arrière...

Être efficace pendant l'épreuve

► **Lisez en diagonale l'énoncé** de manière à repérer les domaines mathématiques des exercices les plus courts : probabilité, statistiques, géométrie, arithmétique, algorithmique, etc. **Cela vous permettra de traiter prioritairement ceux qui appartiennent aux champs que vous maîtrisez le mieux.**



LE MATÉRIEL LE JOUR J

Le jour de l'épreuve, vous devez apporter votre matériel, du crayon à la calculatrice, sans oublier une montre car le téléphone n'est pas autorisé pendant l'épreuve...

► **La gestion du temps** est essentielle pour réussir l'épreuve : nous avons donc mentionné des indications de durée dans les exercices d'entraînement et vous devez apprendre progressivement à en tenir compte. Essayez de ne pas passer plus de cinq ou dix minutes sur une même question si vous n'avez aucune idée de la méthode à mettre en œuvre, quitte à admettre explicitement le résultat demandé pour pouvoir traiter le reste de l'exercice. Vous pourrez éventuellement y revenir après avoir résolu l'un ou l'autre des exercices du sujet. Inversement ne consacrez pas plus de temps que nécessaire à une question que vous savez traiter : restez concis et précis.

► **Effectuez vos recherches au brouillon et rédigez ensuite proprement les réponses**, question par question, ou bien exercice par exercice, en mettant en évidence l'enchaînement logique des arguments qui permet de passer des données de l'énoncé à la conclusion visée.

► **Reprenez la formulation de la question à laquelle vous répondez** : *Montrons que le nombre N est pair ; Prouvons que le quadrilatère $ABCD$ est un carré...* Cela rendra la lecture de votre copie plus agréable et permettra de mieux s'y repérer.

► **Prêtez une grande attention à la langue** : vocabulaire, syntaxe, argumentation, car il s'agit de résoudre des problèmes de mathématiques mais aussi de montrer votre capacité à enseigner, donc vos qualités d'expression et de raisonnement.

Soignez votre écriture et n'utilisez le langage mathématique qu'à bon escient, c'est-à-dire en respectant les conventions et sans abuser des symboles.

Relisez votre copie et vérifiez que les exercices et les réponses sont bien numérotés.

► **Réalisez les figures sur des intercalaires individuels** de manière à les conserver sous les yeux pendant que vous rédigez vos réponses et de façon à ne pas être obligé de les refaire en cas d'erreur.

Pour les mêmes raisons, il vaut mieux traiter chaque exercice sur une feuille séparée, vous pourrez ainsi y revenir si vous butez sur une question et reprendre votre travail.

Enfin, n'oubliez pas que l'épreuve est conçue pour qu'un candidat bien préparé puisse montrer l'étendue de ses connaissances et de ses capacités !

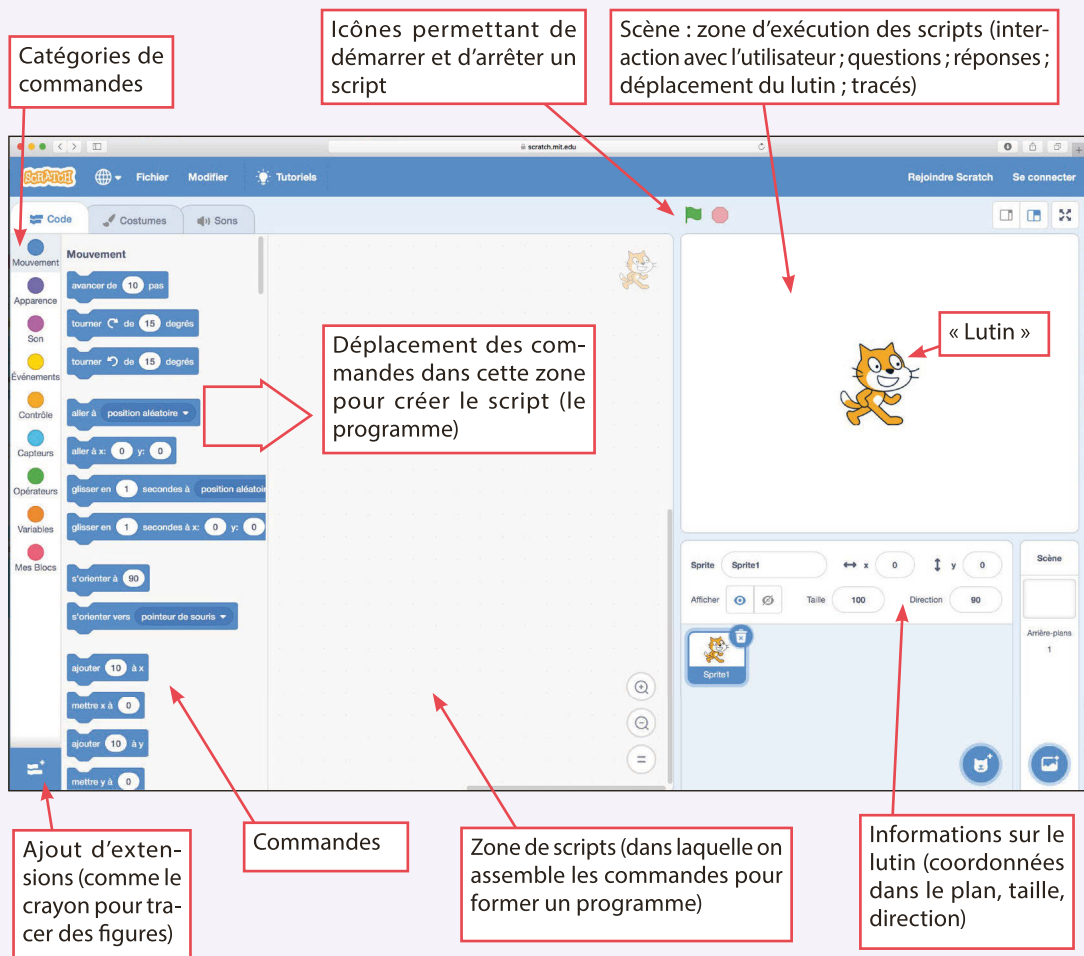
Vous aurez par conséquent toutes les raisons de l'aborder en confiance si vous suivez les conseils précédents et la progression proposée dans l'ouvrage.

LE LOGICIEL SCRATCH

Des exercices nécessitant de connaître l'environnement Scratch sont présents dans de nombreux sujets du CRPE. Deux aspects du logiciel sont à envisager : les algorithmes de calcul et les algorithmes de tracés de figures (géométriques).

L'environnement de Scratch

- Scratch est utilisable en ligne à l'adresse suivante : <https://scratch.mit.edu/>.
- Cliquer sur l'onglet « Créer » pour ouvrir l'interface (puis fermer le tutoriel qui est proposé). On obtient alors à l'écran l'environnement suivant :



Commandes les plus utilisées (au CRPE) dans Scratch

Catégorie de commandes « Mouvement »

- **Avancer** d'une certaine longueur (mesurée en pas) :

avancer de 10 pas

- **Tourner** dans un sens ou dans l'autre d'un certain angle (mesuré en degrés) :

tourner à gauche de 15 degrés

tourner à droite de 15 degrés

- **Se placer** au point de coordonnées (x ; y) :

aller à x: 0 y: 0

- **S'orienter** dans une certaine direction :

s'orienter à 90

- s'orienter vers la droite : 90 (degrés)
- s'orienter vers le bas : 180 (degrés)
- s'orienter vers la gauche : -90 (degrés)
- s'orienter vers le haut : 0 (degré)

Catégorie de commandes « Apparence »

- **Faire parler** « le lutin » :

dire Bonjour ! pendant 2 secondes

dire Bonjour !

- **Rendre visible/invisible** « le lutin » :

montrer

cacher

Catégorie de commandes « Événements »

- **Déclencher** un script :

quand le drapeau est cliqué

Catégorie de commandes « Capteurs »

- **Poser une question** et **recupérer la réponse** :

demandar Quel est ton nom ? et attendre

réponse

Catégorie de commandes « Contrôle »

- **Faire une pause** :

attendre 1 secondes

- **Répéter des commandes** :

- **Répéter plusieurs fois** :

répéter 10 fois

- **Répéter jusqu'à** ce qu'une condition soit réalisée :

répéter jusqu'à ce que

- **Donner une condition** à l'exécution des commandes :

si alors sinon

Catégorie de commandes « Opérateurs »

- Utiliser **les quatre opérations** :

+ - * /

- **Combiner les opérations** pour effectuer un calcul plus complexe :

4 + 5 * réponse

- **Tester** si une égalité (ou inégalité) est vraie ou fausse :

> 50 < 50 = 50

- **Associer** des conditions :

et ou

- Obtenir un **nombre entier aléatoire** :

nombre aléatoire entre 1 et 10

- **Regrouper** des mots et/ou des variables les uns à côté des autres :

regrouper pomme et banane

- **Effectuer des calculs** :

racine de modulo

Catégorie de commandes « Variables »

● Variable déjà existante :

ma variable

● Créer d'autres variables :

Variables

Créer une variable

● Donner une valeur à une variable :

mettre ma variable ▼ à 0

● Ajouter un nombre à une variable :

ajouter 1 à ma variable ▼

● Montrer ou cacher une variable :

montrer la variable ma variable ▼

cacher la variable ma variable ▼

● Créer une liste :

Créer une liste

Exemple

● Ajouter un élément à la liste (Exemple) :

ajouter chose à Exemple ▼

● Supprimer l'élément numéro 1 d'une liste :

supprimer l'élément 1 de Exemple ▼

● Supprimer tous les éléments d'une liste :

supprimer tous les éléments de la liste Exemple ▼

● Montrer ou cacher une liste :

montrer la liste Exemple ▼

cacher la liste Exemple ▼

Catégorie de commandes « Stylo »

● Ajouter une extension :



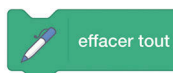
● Extension « Stylo » :



Stylo

Dessiner avec vos sprites.

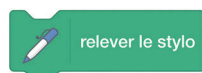
● Effacer tous les anciens tracés :



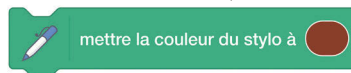
● Faire un tracé en se déplaçant :



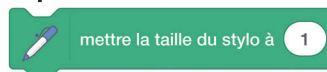
● Se déplacer sans faire de tracé :



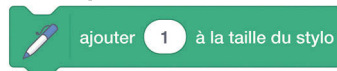
● Attribuer une couleur au stylo :



● Choisir l'épaisseur de trait :



● Augmenter l'épaisseur de trait :

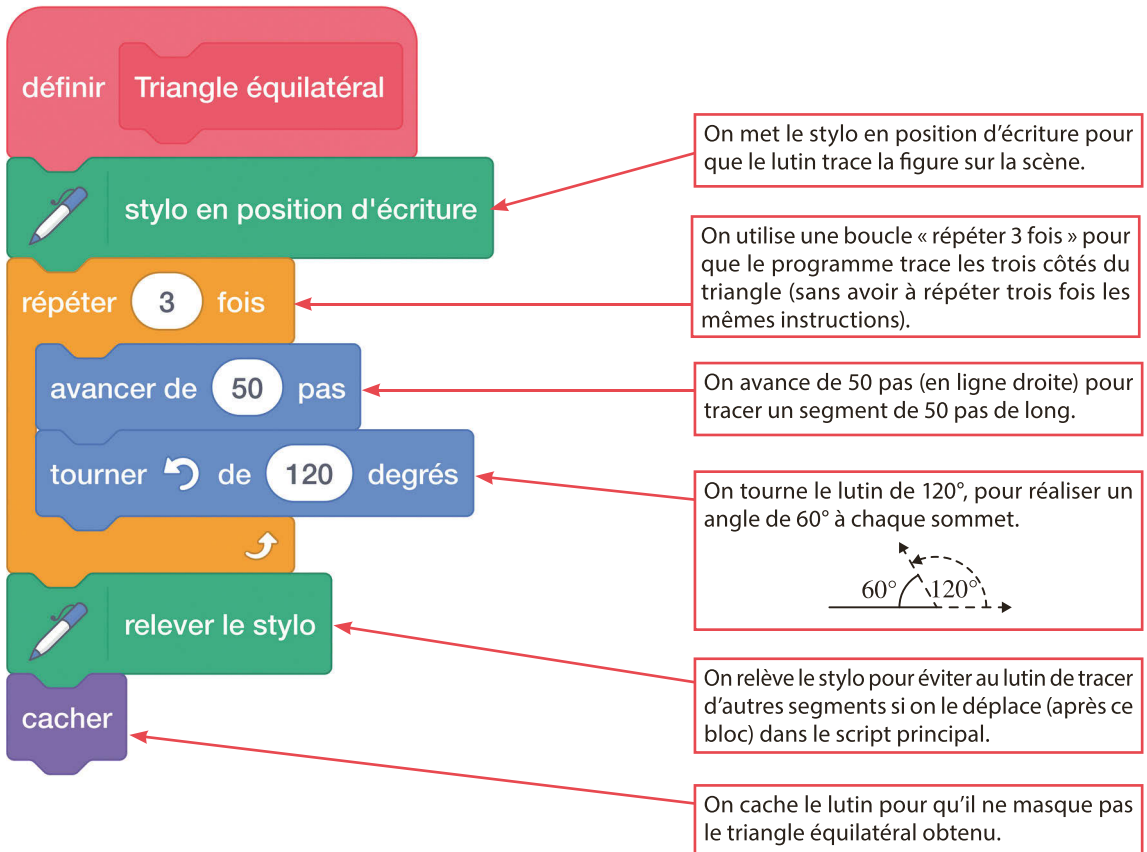


Créer un bloc

Catégorie de commandes « Mes blocs »

Après avoir cliqué sur « Créer un bloc » et avoir choisi un nom pour ce bloc (par exemple le bloc « Triangle équilatéral », on peut assembler des commandes pour constituer une partie de script qui pourra être insérée dans le script principal, simplement en nommant le bloc ainsi constitué.

Ce bloc, nommé « Triangle équilatéral » permet de tracer un triangle équilatéral dont les côtés mesurent 50 pas.



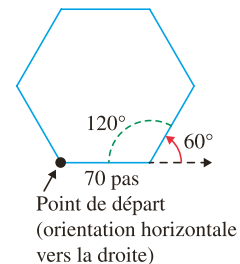
Enregistrer ou récupérer ses scripts

- Quand un script est écrit, on peut l'enregistrer dans son ordinateur en cliquant sur « Fichier », puis « Sauvegarder sur votre ordinateur ».
- Si on veut ouvrir un script sauvegardé dans son ordinateur, on clique sur « Fichier », puis sur « Importer depuis votre ordinateur ».

Exemple de programme de tracé de figure géométrique

On souhaite tracer un hexagone régulier dont la longueur des côtés mesure 70 pas.

Pour cela, nous allons utiliser une boucle « répéter 6 fois » pour tracer les 6 côtés sans avoir à répéter 6 fois les mêmes instructions ; on tracera un segment de 70 pas de long, puis on tournera de 60° pour former un angle de 120° à chaque sommet de l'hexagone régulier.



Commandes utilisées

- Pour indiquer le début du programme :
- Pour positionner le lutin au centre de la scène :
- Pour orienter le lutin horizontalement vers la droite :
- Pour effacer sur la scène tous les tracés antérieurs :
- Pour que le lutin puisse tracer les segments :
- Pour éviter de répéter 6 fois les mêmes instructions, on utilise une boucle « Répéter 6 fois » :
- Pour tracer des segments de 70 pas de long :
- Pour tourner de 60° aux extrémités de chaque segment (et ainsi former des angles de 120° à chaque sommet) :
- Pour cacher le lutin afin qu'il ne masque pas la figure obtenue :

Script obtenu



Figure obtenue

On clique sur  et on obtient la figure :

