



Sarah LACAZE

Version en ligne

OFFERTE !

pendant 1 an

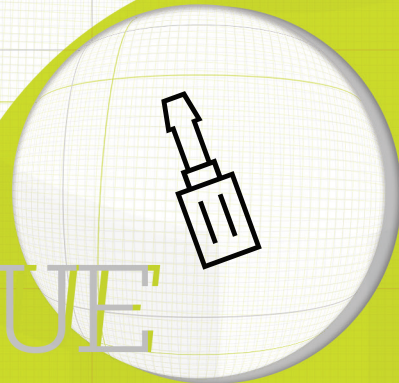
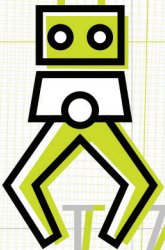
 + QUIZ

Scratch 3

S'initier à la programmation
et à la robotique par le jeu



Fichiers à télécharger
pour réaliser
les projets



LA FABRIQUE



Introduction

Partie 1 : Présentation des techniques de programmation

Chapitre 1 : Présentation

- 1. Introduction 17
- 2. Scratch et la programmation 17
 - 2.1 Le langage de programmation 17
 - 2.2 Programmer avec Scratch 18
 - 2.3 Que faire avec Scratch ? 19
- 3. Installation et utilisation 19
 - 3.1 Scratch en ligne (online) 19
 - 3.2 Scratch Desktop - Scratch Offline 20
- 4. La communauté Scratch 21
 - 4.1 Créer un compte personnel 22
 - 4.2 Créer un compte éducateur 24
 - 4.3 Découvrir des projets 25
- 5. Les conventions d'écriture 28

Chapitre 2 : L'interface

- 1. Introduction 29
- 2. La barre de menu 30
 - 2.1 Les icônes 31
 - 2.2 Les menus 31
 - 2.3 Les options depuis votre compte 33
- 3. La palette des blocs 36
 - 3.1 Les catégories de blocs 37
 - 3.2 La forme des blocs 38
- 4. Les blocs extensions 40

2 Scratch 3 - S'initier à la programmation et à la robotique par le jeu

5. L'espace des scripts.....	42
5.1 Utiliser les blocs pour créer des programmes.....	44
5.2 Créer des programmes.....	45
6. La fenêtre des sprites.....	47
6.1 Créer des sprites.....	48
6.2 Informations sur les sprites.....	51
6.3 Les costumes.....	53
6.4 Créer un nouveau costume.....	55
7. La fenêtre des arrière-plans.....	56
7.1 Les arrière-plans.....	56
7.2 Créer un arrière-plan.....	59
8. Conclusion.....	61

Chapitre 3 : Les éditeurs

1. Introduction.....	63
2. La palette graphique.....	63
2.1 Des images vectorielles.....	64
2.2 Les outils pour modifier.....	65
2.3 Les outils pour dessiner.....	69
3. Le mode Bitmap.....	72
4. L'éditeur de sons.....	76
4.1 Ajouter des sons.....	78
4.2 Les outils pour gérer les sons.....	82
5. Conclusion.....	85

Chapitre 4 : Les blocs de programmation

1. Introduction.....	87
2. Les blocs Mouvement.....	87
2.1 Les déplacements relatifs.....	88
2.2 Orientation et rotation.....	90
2.3 Les déplacements absolus.....	93
2.4 Autres blocs de déplacements.....	96

3. Les blocs Événements	98
3.1 Programmer des Événements	99
3.2 Utiliser les messages	103
4. Les blocs Contrôle	105
4.1 Élaborer des boucles	106
4.2 Établir des conditions	107
4.3 Utiliser des clones	108
5. Les blocs Capteurs	110
5.1 Capteurs et conditions	110
5.2 Les blocs informatifs	114
5.3 Créer un dialogue	118
6. Les blocs Apparence	120
6.1 Des sprites visibles et invisibles	120
6.2 Les costumes des sprites	121
6.3 Positionner les sprites sur la scène	124
6.4 Les modifications graphiques	126
6.5 Des dialogues	130
6.6 L'apparence des arrière-plans	132
6.7 Modifier l'arrière-plan	132
6.8 Modifier l'apparence des arrière-plans	133
7. Les blocs Sons	134
8. Les blocs Opérateurs	136
8.1 Blocs mathématiques	136
8.2 Blocs de comparaisons	138
8.2.1 Comparaisons mathématiques	138
8.2.2 Comparaisons non mathématiques	141
8.3 Les autres blocs	141
9. Les blocs Variables	142
9.1 Renommer et supprimer une variable	142
9.2 Créer une variable	144
9.3 Les blocs Variables	145
9.4 Affichage des variables	147
10. Les blocs Listes	148
10.1 Créer et utiliser une liste	149
10.2 Les blocs pour gérer les listes	151

4 Scratch 3 - S'initier à la programmation et à la robotique par le jeu

11. Créer ses blocs.....	156
12. Conclusion.....	161

Chapitre 5 : Techniques pour l'animation

1. Introduction.....	163
2. Animer des costumes.....	164
2.1 Un chat qui marche.....	164
2.2 Un personnage qui marche.....	166
3. Créer des hologrammes.....	171
3.1 Fabriquer un écran de projection.....	171
3.2 Positionnement des hologrammes.....	173
3.3 Exemple d'animation.....	175
4. Faire défiler un décor.....	181
4.1 Le personnage et les arrière-plans.....	181
4.2 Le programme.....	183
5. Créer un dialogue.....	186
5.1 Les sprites.....	187
5.2 Les programmes.....	189
6. Synchronisation labiale.....	197
6.1 Sprite et volume sonore.....	197
6.2 Le programme.....	199
7. Conclusion.....	202

Chapitre 6 : Techniques pour les jeux vidéo

1. Introduction.....	203
2. Techniques de déplacement.....	203
2.1 En utilisant les touches du clavier.....	203
2.2 En utilisant la souris.....	208
3. Techniques pour sauter.....	210
3.1 Un sprite qui saute.....	210
3.2 Exemple pour sauter et avancer.....	212
3.3 Un effet gravité.....	214

4. Des sprites qui tombent.....	218
5. Des sprites qui défilent.....	222
6. Techniques de tir.....	224
6.1 Le graphisme.....	224
6.2 Le programme.....	226
7. Techniques pour comptabiliser : des scores, des vies.....	228
7.1 Compter des points.....	228
7.2 Gérer des vies.....	230
7.2.1 Un sprite pour des vies.....	230
7.2.2 Le programme.....	233
8. Créer des niveaux.....	234
8.1 Introduction et Conclusion.....	235
8.2 Gestion des sprites.....	237
9. Technique pour faire défiler l'arrière-plan.....	238
9.1 Le scrolling horizontal et le scrolling vertical.....	239
9.2 Exemple de défilement horizontal.....	241
9.2.1 Créer les sprites.....	241
9.2.2 Programme de personnage.....	242
9.2.3 Programme des paysages.....	244
9.3 Exemple de défilement vertical.....	246
9.3.1 Créer les sprites.....	246
9.3.2 Programme de la chauve-souris.....	250
9.3.3 Programme des niveaux.....	254
10. Conclusion.....	257

Partie 2 : Création de jeux vidéos

Chapitre 7 : Créer des jeux vidéo

1. Introduction.....	259
2. Les concepteurs.....	259
3. Conseils pour créer un scénario.....	261
4. Conclusion.....	265

6 Scratch 3 - S'initier à la programmation et à la robotique par le jeu

Chapitre 8 : Apprendre à programmer avec un labyrinthe

1. Introduction	267
2. Le graphisme	268
2.1 Les sprites.....	269
2.2 L'arrière-plan	271
3. Les programmes.....	272
3.1 Programme de Joueur	273
3.2 Programme des Gardiens 1 et 2.....	277
3.3 Programme de Clef	279
3.4 Programme de Porte.....	281
4. Une animation en introduction.....	283
4.1 Le graphisme.....	284
4.2 Le son.....	286
4.3 Les programmes	288
5. Conclusion.....	293

Chapitre 9 : Jeu du perroquet

1. Introduction	295
2. Le graphisme	296
2.1 Les sprites.....	296
2.2 Les arrière-plans.....	302
3. Le programme.....	303
3.1 Les variables	303
3.2 Programme des arrière-plans	304
3.3 Programme de Consignes	305
3.4 Le programme de Jeu Espace et de Jeu Son	306
3.5 Programme de Joueur	308
3.6 Programme des obstacles Rocher - Arbre 1 - Arbre 2.....	313
3.7 Programme de Oiseau de fin	316
3.8 Programme de Nuage 1 et Nuage 2	317
3.9 Programme de Oiseau 1 et Oiseau 2.....	319
4. Conclusion.....	325

Chapitre 10 : Course de voiture

1. Introduction	327
2. Le graphisme	327
2.1 Les sprites.....	327
2.2 Les arrière-plans.....	330
3. Les programmes.....	333
3.1 Programme des arrière-plans	333
3.2 Programme de Compte à rebours	333
3.3 Programme de Voiture	335
3.4 Programme de Ligne d'arrivée.....	339
4. Conclusion	341

Chapitre 11 : Jeu de tir

1. Introduction	343
2. Le graphisme	344
2.1 Les arrière-plans.....	344
2.2 Les sprites.....	346
3. Le programme des arrière-plans.....	351
4. Les programmes des sprites	354
4.1 Programme de Compte à rebours	354
4.2 Programme de Joueur	355
4.3 Programme de Laser joueur.....	359
4.4 Programme de E-1 et de E-2	360
4.5 Programme de Tir E-1 et Tir E-2.....	363
5. Conclusion	364

8 Scratch 3 - S'initier à la programmation et à la robotique par le jeu

Chapitre 12 : Jeux de cibles

1. Introduction	365
2. Viseur	365
2.1 Le graphisme	366
2.2 Le programme	369
2.2.1 Éléments nécessaires	369
2.2.2 Programme introduction	370
2.2.3 Programme de Viseur	372
2.2.4 Programme des cibles	374
2.2.5 Programme de Comptoir 1 et 2	377
3. Canettes dans le désert	377
3.1 Le graphisme	378
3.2 Le programme	379
3.2.1 Le programme du viseur	379
3.2.2 Programme des canettes	381
3.2.3 Programme du cactus Bonus	384
3.2.4 Programme des arrière-plans	387
4. Conclusion	387

Partie 3 : Extensions de Scratch 3

Chapitre 13 : L'extension Stylo

1. Introduction	389
2. Les blocs Stylo	389
2.1 Les fonctionnalités	390
2.2 La gestion des couleurs et du trait	393
3. Une ardoise avec Scratch	395
3.1 Le sprite et l'arrière-plan	396
3.2 Initialisation du programme	397
3.3 Programme pour dessiner	397
3.4 Programme de déplacements	398
4. Dessiner des formes géométriques	399
4.1 Programmer un carré	400
4.2 Programmer un pentagone	401

4.3 D'autres formes	402
5. Conclusion	404

Chapitre 14 : L'extension Musique

1. Introduction	405
2. Les blocs Musique	405
2.1 Les instruments de musique	406
2.2 Le tempo en musique	407
3. Créer un piano	408
3.1 Les sprites	408
3.2 Le programme	409
4. Exécuter une partition	411
4.1 Premier programme	414
4.2 Deuxième programme	415
4.3 Troisième programme	420
5. Conclusion	425

Chapitre 15 : L'extension Détection vidéo

1. Introduction	427
2. Les blocs Détection vidéo	428
2.1 Installation des blocs	428
2.2 Le format des sprites	429
2.3 Les blocs	430
3. Bulles de savon	433
3.1 Le graphisme	434
3.2 Le programme	435
4. Chasse à l'œuf	439
4.1 Le graphisme	439
4.2 Le programme de l'œuf	440
5. Sauvés de la noyade	444
5.1 Le graphisme	444
5.2 Le programme	448

10 Scratch 3 - S'initier à la programmation et à la robotique par le jeu

6. Salade de pastèques	457
6.1 Le graphisme	458
6.2 Le programme	460
7. Jouer avec la réalité	469
7.1 Présentation	469
7.2 Jeu Pong un joueur	470
7.2.1 Le graphisme	471
7.2.2 Le programme	471
8. Jeu de labyrinthe	474
8.1 Le graphisme	474
8.2 Le programme	478
9. Conclusion	485

Chapitre 16 : Les extensions Synthèse vocale et Traduire

1. Introduction	487
2. Les blocs	487
2.1 Les blocs Synthèse vocale	489
2.2 Les blocs Traduire	490
3. Des programmes simples	491
3.1 Traduction auditive	491
3.2 Traduction écrite	492
3.3 Traduction auditive et écrite	493
4. Réviser son vocabulaire	494
4.1 Le graphisme	494
4.2 Le programme	496
5. Conclusion	504

Chapitre 17 : L'extension Makey Makey

1. Introduction	505
2. La carte Makey Makey	505
2.1 Installation et description	505
2.2 Les objets conducteurs, les objets connectés	506

2.3 Les blocs Makey Makey	507
2.4 Créer un circuit.....	510
3. Des instruments de musique.....	511
3.1 Le programme	511
3.2 Fabriquer des instruments de musique.....	513
4. Une manette de jeu	514
5. Course de pingouins	516
5.1 Le graphisme.....	517
5.2 Les branchements.....	520
5.3 Le programme	521
5.3.1 Programme de Compte à rebours	522
5.3.2 Programme de l'arrière-plan	523
5.3.3 Programme des joueurs.....	524
6. Conclusion	528

Chapitre 18 : L'extension micro:bit

1. Introduction	529
2. La carte micro:bit	529
3. La carte micro:bit et Scratch	531
3.1 Installation	531
3.2 Connexion.....	533
3.3 Les blocs	535
4. Des programmes pour se déplacer	544
4.1 Premier programme	544
4.2 Deuxième programme	545
5. Faire du morse avec la micro:bit	547
5.1 Description	547
5.2 Les programmes	550
6. Fabriquer une manette Lego pour micro:bit.....	554
7. Casse brique avec micro:bit	554
7.1 Le graphisme.....	554
7.2 Les programmes	557

12 Scratch 3 - S'initier à la programmation et à la robotique par le jeu

8. Jeu de tir avec micro:bit	562
8.1 Le graphisme : les arrière-plans	563
8.2 Le graphisme : les sprites	565
8.3 Le programme des arrière-plans	568
8.4 Le programme des sprites	570
9. Conclusion	581

Chapitre 19 : L'extension Lego WeDo 2.0

1. Introduction	583
2. Scratch 3 et Lego WeDo	583
2.1 Le matériel	583
2.2 Installation et connexion	584
2.3 Les blocs	587
2.3.1 Les moteurs	588
2.3.2 Les capteurs	591
3. Un châssis avec un moteur	594
3.1 Utiliser un moteur	595
3.2 Utiliser un capteur de distance	596
3.3 Utiliser un capteur d'inclinaison	598
4. Un châssis avec deux moteurs	600
5. Dessiner avec Lego Wedo	604
5.1 Réaliser un porte-feutre	604
5.2 Un spirographe	604
5.3 Un DrawBot	605
6. Une manette pour jouer	606
6.1 Pour se déplacer	607
6.2 Pour tirer	608
7. Conclusion	610

Chapitre 20 : L'extension Lego Mindstorms EV3

1. Introduction	611
2. Scratch 3 et Lego Mindstorms.....	611
2.1 Le matériel.....	611
2.2 Installation et connexion.....	613
2.3 Les blocs	616
3. Déplacer un véhicule.....	621
4. Une interface graphique	625
4.1 Le graphisme.....	626
4.2 Le programme	627
5. Conclusion.....	633

Chapitre 21 : L'extension Lego Boost

1. Introduction	635
2. Scratch 3 et Lego Boost.....	636
2.1 Le matériel.....	636
2.2 Installation et connexion.....	636
3. Les blocs.....	639
3.1 Les moteurs.....	639
3.2 Capteur de couleurs et LED.....	646
3.3 Capteur d'inclinaison	650
4. Conclusion.....	654

Chapitre 22 : L'extension Thymio

1. Introduction	655
2. Thymio et Scratch 3.....	655
2.1 Présentation	655
2.2 Installation et connexion.....	656
3. Les blocs.....	658
3.1 Les moteurs.....	658
3.2 Les LED	662
3.3 Le son.....	664

14 Scratch 3 - S'initier à la programmation et à la robotique par le jeu

3.4 Les capteurs	666
4. Des déplacements autonomes	670
5. Un suiveur de ligne	671
6. Conclusion	674
Conclusion	675
Annexe	677

Chapitre 4

Les blocs de programmation



1. Introduction

Scratch est un langage de programmation dit graphique. À la différence des langages textuels, les programmes sont formés par des blocs qui s'assemblent les uns à la suite des autres, les uns dans les autres. Dans ce chapitre, vous allez découvrir les différents blocs utilisables pour créer des programmes. Situés dans l'onglet Scripts, ils sont classés par catégories. Plus d'une centaine de blocs de programmation sont à votre disposition, répartis dans dix catégories aux couleurs différentes, les rendant ainsi plus faciles à identifier.

En plus de ces dix catégories, des blocs liés à des Extensions sont disponibles. Chacune de ces extensions fera l'objet d'un chapitre indépendant avec la présentation de projets spécifiques.

2. Les blocs Mouvement

Les jeux vidéo et les animations comportent différents sprites qui se déplacent et interagissent les uns avec les autres. Certains sont contrôlés par le joueur à l'aide de touches de clavier associées à des blocs **Mouvement**, d'autres sont préprogrammés, d'une manière aléatoire ou non.

Les blocs de la catégorie **Mouvement** servent à placer et déplacer les sprites d'une manière absolue ou relative sur la scène. Ils définissent son orientation et sa position par rapport aux autres sprites.

Dans ce chapitre, vous allez découvrir les spécificités des différents blocs qui composent la catégorie **Mouvement**.

88 Scratch 3 - S'initier à la programmation et à la robotique par le jeu



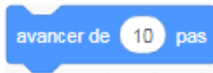
Remarque

Dans le chapitre Techniques pour les jeux vidéo, différents programmes servant à déplacer les sprites seront détaillés.

2.1 Les déplacements relatifs

Les déplacements en fonction de valeurs dites relatives se font soit par rapport à la position du sprite, sans référence aux coordonnées de la scène, soit par rapport à un autre sprite. Lorsque vous déplacez un personnage dans un jeu vidéo, ses déplacements sont des déplacements relatifs.

Trois blocs sont utilisés pour déplacer les sprites dans Scratch d'une manière relative. Ces trois blocs sont pourvus d'une zone de saisie pour spécifier la valeur des pas. Par défaut, celle-ci est de 10 pas. Les pas correspondent à l'unité de la scène.



Le sprite avance de la valeur spécifiée. Pour le faire reculer, il suffit de spécifier une valeur négative : **avancer de - 10 pas**.

Ce bloc est généralement associé à une touche de clavier **quand la touche O est pressée** pour créer une instruction.



Ce bloc modifie la position x du sprite de la valeur spécifiée. Le sprite se déplace horizontalement vers la droite si la valeur spécifiée est positive, vers la gauche si la valeur est négative.

Par exemple, pour un sprite situé à $x = 150$ et $y = 50$, le bloc **ajouter 10 à x** positionne le sprite à $x = 160$ et $y = 50$. La coordonnée y (ordonnée) n'est pas modifiée.

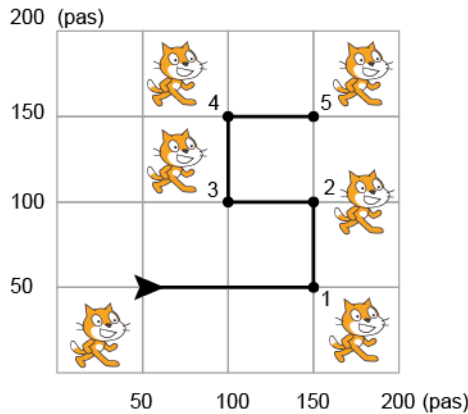
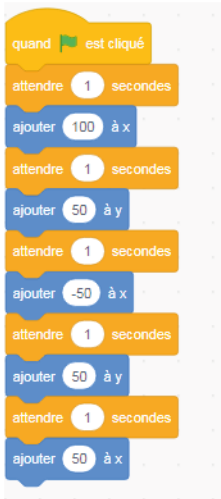


Ce bloc modifie la position y du sprite de la valeur spécifiée. Le sprite se déplace verticalement vers le haut si la valeur spécifiée est positive, vers le bas si la valeur est négative.

Par exemple, pour un sprite situé à $x = 150$ et $y = 50$, le bloc **ajouter 10 à y** positionne le sprite à $x = 150$ et $y = 60$. La coordonnée x (abscisse) n'est pas modifiée.

Exemples d'utilisation

Ce programme est un exemple pour déplacer relativement un sprite sur la scène en modifiant alternativement la valeur de son abscisse et de son ordonnée.



⇒ **quand drapeau vert est cliqué**

⇒ **attendre 1 secondes** // pour insérer un temps d'attente entre l'exécution de chaque bloc mouvement afin que vous puissiez percevoir le déplacement du sprite sur la scène.

⇒ **ajouter 100 à x** // additionne 100 à la valeur x du sprite. Il avance vers la droite (1).

⇒ **attendre 1 secondes**

⇒ **ajouter 50 à y** // additionne 50 à la valeur y du sprite. Il se dirige vers le haut (2).

⇒ **attendre 1 secondes**

⇒ **ajouter - 50 à x** // soustrait 50 à la valeur x du sprite. Il recule (3).

⇒ **attendre 1 secondes**

90 Scratch 3 - S'initier à la programmation et à la robotique par le jeu

⇒ **ajouter 50 à y** // additionne 50 à la valeur y du sprite. Il se dirige vers le haut (4).

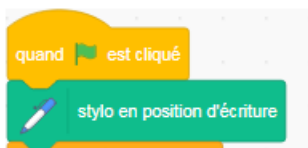
⇒ **attendre 1 secondes**

⇒ **ajouter 50 à x** // additionne 50 à la valeur x du sprite. Il se dirige vers la droite (5).



Remarque

Pour voir sur la scène le tracé du parcours effectué par le sprite, vous pouvez ajouter le bloc **stylo en position d'écriture** (catégorie **Ajouter une extension - Stylo**) au début du programme.

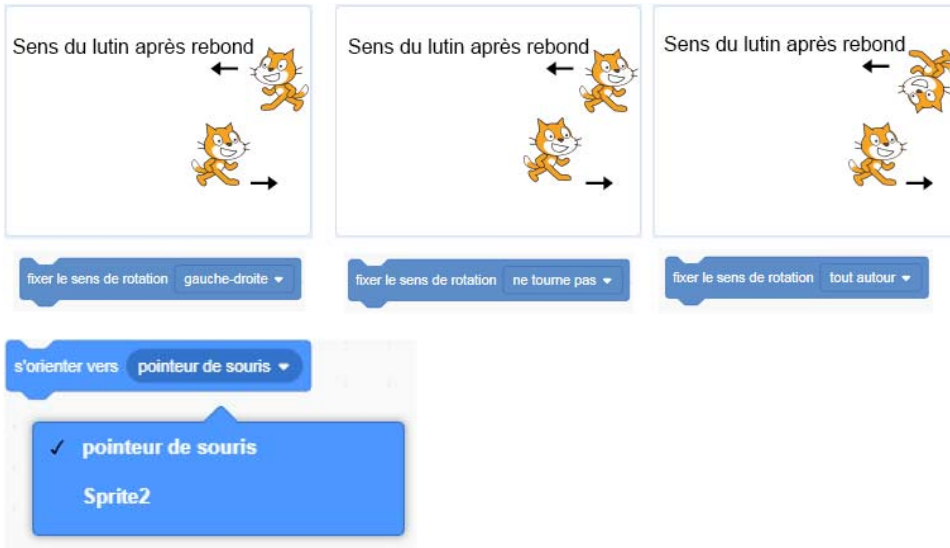


2.2 Orientation et rotation

Plusieurs blocs sont consacrés à l'orientation et à la direction du sprite. Celles-ci peuvent être définies ou s'effectuer en fonction de la souris ou des autres sprites présents.



Ce bloc définit l'orientation prise par le sprite quand il rencontre un obstacle ou l'un des bords de la scène, lorsqu'il s'oriente par rapport à la souris ou à un autre sprite. Trois styles sont sélectionnables en fonction de l'effet recherché. Le style gauche-droite est le plus usité pour un effet plus réaliste lors des changements de direction.



Le sprite se tourne vers le pointeur de la souris ou vers un autre sprite. Tous les sprites utilisés dans le projet sont sélectionnables grâce au menu déroulant.

Exemples

Testez ces deux programmes pour voir comment se comporte le sprite.



Ce bloc est utilisé pour faire tourner le sprite dans le sens horaire, c'est-à-dire dans le sens des aiguilles d'une montre, en fonction d'une valeur modifiable exprimée en degrés.

92 Scratch 3 - S'initier à la programmation et à la robotique par le jeu



Ce bloc est utilisé pour faire tourner le sprite dans le sens antihoraire, c'est-à-dire dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, en fonction d'une valeur modifiable exprimée en degrés.



Ce bloc est utilisé pour orienter le sprite afin qu'il se déplace dans la bonne direction. En sélectionnant la zone de saisie, un cercle faisant penser à un cadran d'horloge, ou à un rapporteur faisant 360 degrés, s'affiche. Il suffit de modifier la position de la flèche à l'aide de la souris pour déterminer l'orientation :

- vers le haut (0°) ;
- vers le bas (180°) ;
- vers la droite (90°) ;
- vers la gauche (-90°).

Ces quatre angles sont utilisés dans les programmes pour déplacer le sprite sur la scène. D'autres valeurs peuvent être spécifiées, notamment pour faire rebondir des balles.