

## Avant-propos

<b>1. Introduction</b>	<b>17</b>
<b>2. À qui s'adresse cet ouvrage ?</b>	<b>17</b>
<b>3. Connaissances nécessaires pour aborder cet ouvrage</b>	<b>18</b>
<b>4. Objectifs à atteindre</b>	<b>18</b>
<b>5. Téléchargements</b>	<b>19</b>
<b>6. Informations complémentaires</b>	<b>20</b>
<b>7. Ressources</b>	<b>20</b>

## L'univers Android

<b>1. Introduction</b>	<b>23</b>
<b>2. Présentation d'Android</b>	<b>23</b>
2.1 Open Handset Alliance	24
2.2 Historique	24
2.3 Versions d'Android	26

2.3.1 Chronologie des versions	26
2.3.2 Répartition des distributions Android	31
2.4 Architecture	32
<b>3. Environnement de développement</b>	<b>33</b>
3.1 Prérequis	34
3.2 Android Studio	34
3.2.1 Téléchargement	35
3.2.2 Installation	35
Premiers pas	
<b>1. Premier projet Android</b>	<b>49</b>
1.1 Création du projet	49
1.2 Organisation du projet	56
1.3 Compilation et exécution de l'application	57
1.3.1 Sur l'émulateur Android	57
1.3.2 Sur un appareil Android	59
<b>2. Structure d'un projet Android</b>	<b>66</b>
2.1 Structure du projet	66
2.2 Gradle	66

2.2.1 Configuration niveau projet	69
2.2.2 Configuration niveau app	70
2.3 Le manifeste	71
2.3.1 Balise manifest	74
2.3.2 Balise uses-sdk	77
2.3.3 Balise application	78
2.4 Les ressources	79
<b>3. Qualification des ressources</b>	<b>79</b>
3.1 Écrans	83
3.2 Internationalisation	84
3.3 Autres qualificatifs	89
	92
Les bases de l'interface utilisateur	
<b>1. Introduction</b>	<b>95</b>
<b>2. Concepts de base</b>	<b>96</b>
2.1 Activités et Layout	96
2.2 Mode programmatique et mode déclaratif	98
2.3 Vues	100

<b>3. Layouts</b>	<b>102</b>
3.1 Création en mode déclaratif	107
3.2 Création en mode programmatique	111
<b>4. Widgets</b>	<b>113</b>
4.1 Déclaration	113
4.2 Utilisation	114
4.3 Découverte de quelques widgets	114
4.3.1 TextView (champ de texte)	115
4.3.2 EditText (champ de texte de saisie)	118
4.3.3 Button (bouton)	120
4.3.4 Autres widgets	123
4.4 Première utilisation	123
<b>5. Activités</b>	<b>127</b>
5.1 Déclaration	127
5.2 Cycle de vie	130
5.2.1 onCreate	130
5.2.2 onStart	132
5.2.3 onResume	132
5.2.4 onPause	133

5.2.5 onStop	134
5.2.6 onRestart	135
5.2.7 onDestroy	135
5.2.8 Récapitulatif	136
5.3 Lancement	138
5.4 Sauvegarde et restauration de l'état	140
5.5 Pile d'activités	142

## Composants avancés

<b>1. Introduction</b>	<b>145</b>
<b>2. Fragment</b>	<b>146</b>
2.1 Intégration du fragment	147
2.1.1 Mode déclaratif	147
2.1.2 Mode programmatique	148
2.1.3 Bibliothèque de support	152
2.2 Fragments et mise en page adaptative	154
2.3 Cycle de vie	157
2.3.1 onAttach	157
2.3.2 onCreateView	158
2.3.3 onActivityCreated	

2.3.4 onDestroyView	159
2.3.5 onDetach	159
2.4 Sauvegarde et restauration de l'état	160
2.5 Pile de fragments	161
<b>3. Liste</b>	<b>163</b>
3.1 Implémentation standard	164
3.1.1 Layout des éléments de la liste	164
3.1.2 Adaptateur	164
3.1.3 Implémentation	165
3.2 Implémentation spécifique	169
3.2.1 Layout des éléments de la liste	170
3.2.2 Adaptateur	171
3.3 Interactions avec un composant ListView	174
3.3.1 Sélection d'un élément	174
3.3.2 Mise à jour de la liste	177
3.4 Le composant Liste déroulante	179
<b>4. Créer ses propres composants</b>	<b>181</b>
4.1 Surcharger un composant existant	181
4.1.1 Étendre une classe du package android.widget	182

4.1.2 Intégrer le nouveau composant dans un layout	183
4.1.3 Ajouter des attributs personnalisés	183
4.2 Réunir un ensemble de composants	186
4.3 Construire entièrement un composant	187
4.3.1 Implémenter onDraw()	187
4.3.2 Implémenter onMeasure()	188
4.3.3 Obtenir les dimensions de l'écran	189

## Styles, navigation et notifications

<b>1. Introduction</b>	<b>191</b>
<b>2. Styles et thèmes</b>	<b>191</b>
2.1 Les styles	192
2.2 Notion de thème	193
2.3 Héritage	195
<b>3. Menus</b>	<b>198</b>
3.1 Déclaration	198
3.2 Utilisation	202
3.3 Menu d'activité	203
3.3.1 Création	205

3.3.2 Utilisation	205
3.4 Menu contextuel	207
3.4.1 Création	207
3.4.2 Utilisation	208
3.5 Menus pop-up	209
<b>4. Barre d'action</b>	<b>211</b>
4.1 Intégration	212
4.1.1 Dans le fichier de layout	212
4.1.2 Dans l'activité	214
4.2 Personnalisation de la barre d'action	215
4.2.1 Images et titre	215
4.2.2 Icône de l'application	217
<b>5. Notifications</b>	<b>219</b>
5.1 Toast	219
5.2 Boîte de dialogue	223
5.2.1 Tour d'horizon	223
5.2.2 Boîte de dialogue d'alerte	224
5.3 Barre de notification	229
5.3.1 Création d'une notification basique	229
5.3.2 Compléter une notification	229



5.3.3 Interagir avec une notification	237
	241

## Interface utilisateur avancée

<b>1. Introduction</b>	<b>245</b>
<b>2. Mise en page complexe</b>	<b>246</b>
2.1 Choix du layout	246
2.2 Positionnement relatif	247
2.3 Utiliser les poids	249
2.4 Utiliser les ressources « dimension »	254
2.5 Travailler avec le constraintLayout	256
<b>3. Utiliser le Navigation Drawer</b>	<b>262</b>
3.1 Mettre en place le panneau de navigation	263
3.2 Utiliser le panneau de navigation	266
3.2.1 Détecter les événements d'ouverture/fermeture	266
3.2.2 Navigation Drawer et ActionBar	267
3.2.3 Forcer l'ouverture du panneau au lancement de l'activité	268
3.3 Remplir le panneau de navigation	269
<b>4. Créer des images redimensionnables</b>	

	<b>272</b>
4.1 Les images 9-patch	272
4.1.1 Présentation	272
4.1.2 Créer des images 9-patch	274
4.2 Les drawables XML	280
4.2.1 Définir une forme en XML	280
4.2.2 Modifier la forme initiale	283
4.2.3 Combiner plusieurs formes	287
La persistance des données	
<b>1. Introduction</b>	<b>289</b>
<b>2. Fichiers de préférences</b>	<b>289</b>
2.1 Cibler le fichier	290
2.2 Lecture	291
2.3 Écriture	292
2.4 Suppression	294
<b>3. Fichiers</b>	<b>295</b>
3.1 Stockage interne	295
3.1.1 Écriture	295

3.1.2 Lecture	296
3.1.3 Supprimer un fichier	297
3.2 Stockage externe	297
3.2.1 Disponibilité du support	298
3.2.2 Accès et emplacements	299
3.2.3 Fichiers communs	301
3.3 Fichiers temporaires	301
3.3.1 Stockage interne	301
3.3.2 Stockage externe	302
<b>4. Bases de données SQLite</b>	<b>303</b>
4.1 Création d'une base de données	303
4.2 Traitements et requêtes SQL	305
4.2.1 Navigation dans les résultats	306
4.2.2 Lecture de données	307
4.3 Mises à jour	308
4.4 Optimisation pour la recherche textuelle	311
4.4.1 Création et peuplement de la table	311
4.4.2 Interrogation	312
<b>5. Fournisseur de contenus</b>	<b>314</b>
5.1 Interface et URI	

5.2 Requêtes	314
5.3 Ajout d'un enregistrement	315
5.4 Suppression d'enregistrements	318
<b>6. Sauvegarde dans les nuages</b>	<b>319</b>
6.1 Souscrire à l'Android Backup Service	320
6.2 Configuration de la clé	322
6.3 Agent de sauvegarde	323
6.3.1 Configuration	324
6.3.2 BackupAgentHelper	324
6.4 Gestionnaire de sauvegarde	327
6.4.1 Demander une sauvegarde	328
6.4.2 Tester le service	328
<b>7. Prise en charge du JSON</b>	<b>329</b>
7.1 Présentation du format JSON	329
7.2 Interprétation du format JSON	331
 Intentions, récepteurs d'événements et services	
<b>1. Introduction</b>	<b>335</b>

<b>2. Intention</b>	<b>336</b>
2.1 Intention explicite	336
2.2 Intention implicite	337
2.2.1 Création	337
2.2.2 Filtre d'intention	340
2.3 Intention en attente	343
<b>3. Récepteur d'événements</b>	<b>344</b>
3.1 Événement	345
3.2 Déclaration	346
3.3 Cycle de vie	348
<b>4. Service</b>	<b>349</b>
4.1 Déclaration	350
4.2 Utilisation directe	351
4.3 Utilisation en établissant une connexion	352
4.4 Cycle de vie	355
4.4.1 onCreate	355
4.4.2 onStartCommand	355
4.4.3 onBind	356
4.4.4 onUnbind	357

4.4.5 onDestroy	357
4.5 IntentService	358
Concurrence, sécurité et réseau	
<b>1. Introduction</b>	<b>361</b>
<b>2. Processus</b>	<b>361</b>
2.1 android:process	362
2.2 Partage de processus	363
<b>3. Programmation concurrente</b>	<b>365</b>
3.1 AsyncTask	366
3.2 Thread	370
3.2.1 Création	370
3.2.2 runOnUiThread	371
3.2.3 Communication interthreads	372
<b>4. Sécurité et droits</b>	<b>375</b>
4.1 Les droits avant Android MarshMallow	376
4.2 Les droits sous Android MarshMallow	376
4.3 Déclaration de droits	379

4.4 Restriction d'utilisation	380
<b>5. Réseau</b>	<b>381</b>
5.1 Agent utilisateur	383
5.2 AndroidHttpClient	386
5.3 Utilisation de la bibliothèque Volley	389
5.3.1 Intégration de Volley	389
5.3.2 Requêtes de type chaîne de caractères	394
5.3.3 Ajouter des paramètres	397
5.3.4 Requêtes au format JSON	397
5.3.5 Requêtes au format Image	399
5.3.6 Autres requêtes	400
Réseaux sociaux	
<b>1. Introduction</b>	<b>401</b>
<b>2. Intégration standard</b>	<b>402</b>
2.1 Sous Android 2.x et 3.x	402
2.2 Sous Android 4.x	403
<b>3. Intégration complète</b>	<b>407</b>

3.1 Récupérer les clés d'API	407
3.1.1 Créer une application Facebook	408
3.1.2 Autres réseaux sociaux	411
3.2 Installer le SDK SocialAuth-Android	411
3.2.1 Intégration des bibliothèques dans le projet	412
3.2.2 Utilisation de l'API	413

## Tracer, déboguer et tester

<b>1. Introduction</b>	<b>419</b>
<b>2. Journal d'événements</b>	<b>420</b>
2.1 Consultation des événements	421
2.2 Écriture des événements	423
<b>3. Débogage</b>	<b>424</b>
3.1 Débogage pas à pas	424
3.2 Android Profiler	425
3.2.1 Analyse du CPU	426
3.2.2 Analyse de la mémoire	429
3.2.3 Vue Network	431
3.3 Android Device Monitor	431



3.3.1 Vue Devices	433
3.3.2 Vue Emulator Control	435
3.3.3 Vue Threads	436
3.3.4 Vue Heap	437
3.3.5 Vue Allocation Tracker	438
3.3.6 Vue File Explorer	439
<b>4. Tests unitaires et fonctionnels</b>	<b>439</b>
4.1 Création d'un projet de tests	440
4.2 Création d'une classe de tests unitaires locaux	441
4.3 Création d'un test pour une activité	443
<b>5. Test du singe</b>	<b>446</b>
Publier une application	
<b>1. Introduction</b>	<b>449</b>
<b>2. Préliminaires</b>	<b>451</b>
2.1 Version de l'application	451
2.1.1 android:versionCode	451
2.1.2 android:versionName	452

2.1.3 Surcharge par Gradle	453
2.2 Filtres pour le marché	454
2.2.1 uses-feature	455
2.2.2 uses-configuration	456
<b>3. Signature de l'application</b>	<b>456</b>
3.1 Compilation en mode débogage	457
3.2 Compilation en mode final	458
3.2.1 Protection du code	459
3.2.2 Signer l'application	460
3.2.3 Installer l'application	462
<b>4. Production de plusieurs versions</b>	<b>463</b>
<b>5. Publication de l'application sur le Play Store</b>	<b>467</b>
5.1 Inscription	468
5.2 Publication	477
5.2.1 Fichier .apk	479
5.2.2 Fiche Google Play Store	479
5.2.3 Tarifs et disponibilité	481
5.2.4 Coordonnées	482
5.2.5 Accepter	482

5.3 Et après ?	483
----------------	-----

## Capteurs et géolocalisation

<b>1. Introduction</b>	<b>485</b>
------------------------	------------

<b>2. Les capteurs</b>	<b>486</b>
------------------------	------------

2.1 Détecter un capteur	486
-------------------------	-----

2.2 Obtenir les valeurs	489
-------------------------	-----

<b>3. Localisation géographique</b>	<b>493</b>
-------------------------------------	------------

3.1 Permissions	494
-----------------	-----

3.2 Gestionnaire de localisation	495
----------------------------------	-----

3.3 Récupérer les données de localisation	496
---	-----

3.3.1 En cache	497
----------------	-----

3.3.2 Une seule fois	497
----------------------	-----

3.3.3 Périodiquement	501
----------------------	-----

3.3.4 Stopper les mises à jour	503
--------------------------------	-----

<b>4. Cartographie</b>	<b>503</b>
------------------------	------------

4.1 Mise en place	504
-------------------	-----

4.2 Utilisation	506
-----------------	-----

4.3 Suivre la géocalisation	510
4.4 Pour aller plus loin	513

## La technologie NFC

<b>1. Introduction</b>	<b>515</b>
<b>2. Présentation de NFC</b>	<b>515</b>
2.1 Les scénarios d'utilisation du NFC	516
2.2 Les tags NFC	516
<b>3. Prise en charge du NFC</b>	<b>518</b>
3.1 Utiliser avec un émulateur	518
3.2 Détecter si l'appareil est compatible NFC	519
3.2.1 Filtrer les appareils	519
3.2.2 Tester à l'exécution	520
3.2.3 Activation par l'utilisateur	520
<b>4. Découverte d'un tag NFC</b>	<b>521</b>
4.1 Prise en charge d'un intent ACTION_NDEF_DISCOVERED	522
4.2 Prise en charge d'un intent ACTION_TECH_DISCOVERED	523
4.3 Prise en charge d'un intent ACTION_TAG_DISCOVERED	525

4.4 Android Application Records	526
4.5 Foreground dispatch	526
<b>5. Lire un tag NFC</b>	<b>529</b>
5.1 Déterminer le contenu d'un tag NDEF	529
5.2 Lire une URI	530
5.3 Lire une chaîne de caractères	532
5.4 Lire un type MIME	533
5.5 Lire un tag de type TNF_WELL_KNOWN	533
<b>6. Écrire un tag NFC</b>	<b>534</b>
6.1 Définir un enregistrement NdefRecord avec l'API 9	535
6.1.1 Construire un payload de type texte	536
6.1.2 Construire un payload de type URI	537
6.2 Définir un enregistrement NdefRecord avec les API 14 et 16	538
Objets connectés	
<b>1. Introduction</b>	<b>541</b>
<b>2. Détection et connexion</b>	<b>542</b>
2.1 Permissions	542

2.2 Initialisation	543
2.3 Recherche d'appareil BLE	544
2.3.1 Recherche sous Jelly Bean	544
2.3.2 Recherche sous Lollipop	546
2.3.3 Appliquer des filtres lors de la recherche	547
2.4 Connexion	550
<b>3. Échange de données/interactions</b>	<b>553</b>
3.1 Découvrir les services	553
3.2 Lire une caractéristique	556
3.3 Écrire une valeur	558
Fonctionnalités avancées	
<b>1. Introduction</b>	<b>561</b>
<b>2. App Widget</b>	<b>562</b>
2.1 Création	563
2.2 Déclaration	563
2.3 Configuration	564
2.4 Cycle de vie	567
2.4.1 onEnabled	567

2.4.2 onDisabled	567
2.4.3 onUpdate	568
2.4.4 onDeleted	568
2.5 RemoteViews	569
2.6 Activité de configuration	572
2.6.1 Déclaration	572
2.6.2 Création	573
<b>3. Protéger les applications payantes</b>	<b>575</b>
3.1 Installation de la LVL	576
3.1.1 Téléchargement	576
3.1.2 Intégration de la LVL dans le code source	577
3.2 Utilisation de la LVL	578
3.2.1 Politique	578
3.2.2 Obfuscation	579
3.2.3 Vérification de la licence	580
3.3 Tester	582
3.3.1 Tester sur un appareil Android	587
3.3.2 Tester sur un émulateur	587
<b>4. Proposer des achats intégrés</b>	<b>588</b>
4.1 Préparation	

4.2 Utilisation du paiement intégré	588
4.2.1 Initier la communication avec le Play Store	591
4.2.2 Obtenir la liste des produits	591
4.2.3 Vérifier qu'un produit a été commandé	592
4.2.4 Commander un produit	594
	595
Index	599