Créez des applications pour Android

Par AndroWiiid
et Frédéric Espiau (DakuTenshi)

www.siteduzero.com

Dernière mise à jour le 10/05/2012

Sommaire

Créez des applications pour Android

Le tutoriel que vous êtes en train de lire est en **bêta-test**. Son auteur souhaite que vous lui fassiez part de vos commentaires pour l'aider à l'améliorer avant sa publication officielle. Notez que le contenu n'a pas été validé par l'équipe éditoriale du Site du Zéro.

Par  Frédéric Espiau (DakuTenshi) et  AndroWiiid

Mise à jour : 10/05/2012
Difficulté : Intermédiaire Durée d'étude : 2 mois

Bonjour à tous et bienvenue dans le monde merveilleux du développement d'applications Android !

BugDroid, la mascotte d'Android

Avec l'explosion des ventes de smartphones ces dernières années, Android a pris une place importante dans la vie quotidienne. Ce système d'exploitation permet d'installer des applications de toutes sortes : jeux, bureautique, multimédia etc. Que diriez-vous de développer vos propres applications pour Android, en les proposant au monde entier *via* le « Play Store », le marché d'application de Google ? Hé bien figurez-vous que c'est justement le but de ce cours : vous apprendre à créer des applications pour Android !

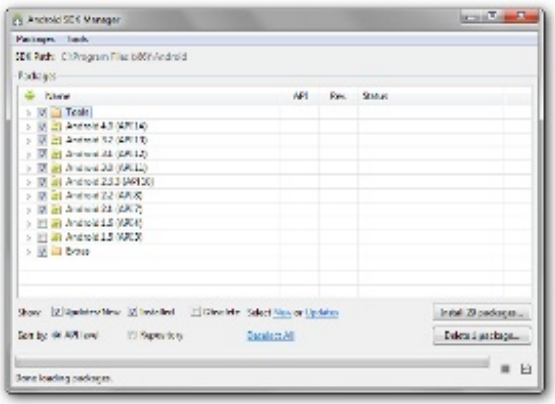
Cependant, pour suivre ce cours, il vous faudra quelques connaissances :

- Les applications Android étant presque essentiellement codées en **Java**, il vous faut connaître ce langage. Heureusement, le Site du Zéro propose un cours et même un livre sur le Java.
- Connaître un minimum de **SQL** pour les requêtes (ça tombe bien, le Site du Zéro propose un cours sur MySQL). Si vous ne connaissez absolument rien en SQL, vous pourrez tout de même suivre le cours dans son intégralité, mais constituer votre propre base de données sans théorie me semble risqué.
- Et enfin, être un minimum autonome en informatique : vous devez par exemple être capables d'installer Eclipse tout seul (vous voyez, je ne vous demande pas la Lune).

Rien de bien méchant comme vous pouvez le voir. Mais le développement pour Android est déjà assez complet comme ça, ce serait bien trop long de revenir sur ces bases là. Ce cours débutera cependant en douceur et vous présentera d'abord les bases essentielles pour le développement Android afin de pouvoir effectuer des applications simples et compatibles avec la majorité des terminaux. Puis nous verrons tout ce que vous avez besoin de savoir afin de créer de belles interfaces graphiques, et enfin on abordera des notions plus avancées afin d'exploiter les multiples facettes que présente Android, dont les différentes bibliothèques de fonctions permettant de mettre à profit les capacités matérielles des appareils.

À la fin de ce cours, vous serez capables de réaliser des jeux, des applications de géolocalisation, un navigateur Web, des applications sociales, et j'en passe. En fait le seul frein sera votre imagination !

Open Handset Alliance



Installation des versions d'Android

Le bloc notes que nous allons développer dans un TP

Partie 1 : Les bases indispensables à toutes applications

L'univers Android

Dans ce tout premier chapitre, je vais vous présenter ce que j'appelle l'« univers Android » ! La genèse de ce système part d'une idée de base simple et très vite son succès fut tel qu'il a su devenir indispensable pour certains constructeurs et utilisateurs, en particulier dans la sphère des téléphones portables.
Nous allons rapidement revenir sur cette aventure et sur la philosophie d'Android, puis je rappellerai les bases de la programmation en Java, pour ceux qui auraient besoin d'une petite piqûre de rappel... 

La création d'Android

Quand on pense à Android, on pense immédiatement à Google, et pourtant il faut savoir que cette multinationale n'est pas à l'initiative du projet. D'ailleurs, elle n'est même pas la seule à contribuer à plein temps à son évolution. À l'origine, `Android` était le nom d'une PME américaine créée en 2003 puis rachetée par Google en 2005, qui avait la ferme intention de s'introduire sur le marché des produits mobiles. La gageure derrière Android était d'essayer de développer un système d'exploitation mobile plus intelligent, qui ne se contentait pas uniquement de permettre d'envoyer des SMS et transmettre des appels, mais qui devait permettre d'interagir avec la situation de l'utilisateur dans la nature (notamment avec sa position géographique). C'est pourquoi, contrairement à une croyance populaire, on peut affirmer qu'Android n'est pas une réponse de Google à l'iPhone d'Apple puisque l'existence de ce dernier n'a été révélée que 2 années plus tard.

C'est en 2007 que la situation prit une autre tournure. À cette époque, chaque constructeur équipait son téléphone d'un système d'exploitation propriétaire, prévenant ainsi la possibilité de développer aisément une application qui s'adapterait à tous les téléphones, puisque la base était différente. Un développeur était plutôt spécialisé dans un système particulier et il devait se contenter de langages de bas niveaux comme le C ou le C++. De plus, les constructeurs faisaient en sorte de livrer des bibliothèques de développement très réduites de manière à dissimuler leurs secrets de fabrication. En janvier 2007, Apple dévoilait l'iPhone, un téléphone tout simplement révolutionnaire pour l'époque. L'annonce est un désastre pour les autres constructeurs, qui doivent s'aligner sur cette nouvelle concurrence. Le problème étant que pour atteindre le niveau d'iOS (iPhone OS), il aurait fallu des années de recherche et développement à chaque constructeur...

C'est pourquoi est créée en novembre de l'année 2007, l'`Open Handset Alliance` (que j'appellerai désormais par son sigle `OHA`), et qui comptait à sa création 35 entreprises évoluant dans l'univers mobile, dont Google. Cette alliance a pour but de développer un système open-source (c'est-à-dire dont les sources sont disponibles librement sur internet) pour l'exploitation sur mobile et ainsi concurrencer les systèmes propriétaires, par exemple Windows Mobile et iOs. Android est le logiciel vedette de cette alliance, mais il ne s'agit pas de leur seule activité.

Il existe à l'heure actuelle plus de 80 membres dans l'OHA.

Android est à l'heure actuelle, le système d'exploitation pour smartphones et tablettes le plus utilisé.

Les prévisions en ce qui concerne la distribution d'Android sur le marché sont très bonnes avec de plus en plus de machines qui s'équipent de ce système. Bientôt, il se trouvera dans certains téléviseurs (vous avez entendu parler de Google TV peut-être ?) et les voitures. Android sera partout. Ce serait dommage de ne pas faire partie de ça, hein ?

La philosophie et les avantages d'Android

Open-source

Le contrat de licence pour Android respecte l'idéologie open-source, c'est-à-dire que vous pouvez à tout moment télécharger les sources et les modifier selon vos goûts ! Bon je ne vous le recommande vraiment pas à moins que vous sachiez ce que vous faites... Notez au passage qu'Android utilise des bibliothèques open-sources puissantes comme par exemple SQLite pour les bases de données et OpenGL pour la gestion d'images 2D et 3D.

Gratuit (ou presque)

Android est gratuit, autant pour vous, que pour les constructeurs. S'il vous prenait l'envie de produire votre propre téléphone sous Android, alors vous n'auriez même pas à ouvrir votre porte monnaie (par contre bon courage pour tout le travail à fournir !). En revanche, pour poster vos applications sur le Play Store, il vous en coûtera la modique somme de 25$. Ces 25$ permettent de publier autant d'applications que vous le souhaitez, à vie !

Facile à développer

Toutes les `API` mises à disposition facilitent et accélèrent grandement le travail. Ces APIs sont très complètes et très faciles d'accès. De manière un peu caricaturale, on peut dire que vous pouvez envoyer un SMS en seulement deux lignes de code (concrètement, il y a un peu d'enrobage autour de ce code, mais pas tellement).

Une API, ou `Interface de Programmation` en Français, est un ensemble de règles à suivre pour pouvoir dialoguer avec d'autres applications. Dans le cas du Google API, il permet en particulier de communiquer avec Google Maps.

Facile à vendre

Le `Play Store` (anciennement `Android Market`) est une plateforme immense et très visitée ; c'est donc une mine d'opportunités pour quiconque possède une idée originale ou utile.

Flexible

Le système est extrêmement portable, il s'adapte à beaucoup de structures différentes. Les smartphones, les tablettes, la présence ou l'absence de clavier ou de trackball, différents processeurs... On trouve même des micro-ondes qui fonctionnent à l'aide d'Android ! 
Non seulement c'est une immense chance d'avoir autant d'opportunités, mais en plus Android est construit de manière à faciliter le développement et la distribution en fonction des composants en présence dans le terminal (si votre application nécessite d'utiliser le Bluetooth, seuls les terminaux équipés de Bluetooth pourront la voir sur le Play Store).

Ingénieux

L'architecture d'Android est inspirée par les applications composites, et encourage par ailleurs leur développement. Ces applications se trouvent essentiellement sur internet et leur principe est que vous pouvez combiner plusieurs composants totalement différents pour obtenir un résultat surpuissant. Par exemple, si on combine l'appareil photo avec le GPS, on peut poster les coordonnées GPS des photos prises.

Les difficultés du développement pour des systèmes embarqués

Il existe certaines contraintes pour le développement Android qui ne s'appliquent pas au développement habituel !

Prenons un cas concret : la mémoire RAM est un composant matériel indispensable. Quand vous lancez un logiciel, votre système d'exploitation lui réserve de la mémoire pour qu'il puisse créer des variables, telles que des tableaux, des listes, etc. Ainsi, sur mon ordinateur j'ai 4 Go de RAM alors que je n'ai que 512 Mo sur mon téléphone, ce qui signifie que j'en ai huit fois moins. Je peux donc lancer moins de logiciels à la fois et ces logiciels doivent faire en sorte de réserver moins de mémoire. C'est pourquoi votre téléphone est dit limité, il doit supporter des contraintes qui font doucement sourire votre ordinateur.

Voici les principales contraintes à prendre en compte quand on développe pour un environnement mobile :

- Il faut pouvoir interagir avec un système complet sans l'interrompre. Android fait des choses pendant que votre application est utilisée, il reçoit des SMS et des appels entre autres. Il faut respecter une certaine priorité dans l'exécution des tâches. Sincèrement, vous allez bloquer les appels de l'utilisateur pour qu'il puisse terminer sa partie de votre jeu de Sudoku ? 
- Comme je l'ai déjà dit, le système n'est pas aussi puissant qu'un ordinateur classique, il faudra exploiter tous les outils fournis afin de débusquer les portions de code qui nécessitent des optimisations.
- La taille de l'écran est réduite, et il existe par ailleurs plusieurs tailles et résolutions différentes. Votre interface graphique doit s'adapter à toutes les tailles et toutes les résolutions, ou vous risquez de laisser de côté un bon nombre d'utilisateurs.
- Autre chose qui est directement liée, les interfaces tactiles sont peu pratiques en cas d'utilisation avec un stylet et/ou peu précises en cas d'utilisation avec les doigts, d'où des contraintes liées à la programmation événementielle plus rigides. En effet, il est possible que l'utilisateur se trompe souvent de boutons. Très souvent s'il a de gros doigts. 
- Enfin, en plus d'avoir une variété au niveau de la taille de l'écran, on a aussi une variété au niveau de la langue, des composants matériels présents et des versions d'Android. Il y a une variabilité entre chaque téléphone et même parfois entre certains téléphones identiques. C'est un travail en plus à prendre en compte.

Les conséquences de telles négligences peuvent être terribles pour l'utilisateur. Saturez le processeur et il ne pourra plus rien faire excepté redémarrer ! Faire crasher une application ne fera en général pas complètement crasher le système, cependant il pourrait bien s'interrompre quelques temps et irriter profondément l'utilisateur.

Il faut bien comprendre que dans le paradigme de la programmation classique vous êtes dans votre propre monde et vous n'avez vraiment pas grand chose à faire du reste de l'univers dans lequel vous évoluez, alors que là vous faites partie d'un système fragile qui évolue sans anicroche tant que vous n'intervenez pas. Votre but est de fournir des fonctionnalités de plus à ce système et faire en sorte de ne pas le perturber de manière négative.

Bon ça parait très alarmiste dit comme ça, Android a déjà anticipé la plupart des âneries que vous commettrez et a pris des dispositions pour éviter des catastrophes qui conduiront au blocage total du téléphone.  Si vous êtes un tantinet curieux, je vous invite à lire l'annexe sur l'architecture d'Android pour comprendre un peu pourquoi il faut être un barbare pour vraiment réussir à saturer le système.

Le langage Java

Cette petite section permettra à ceux fâchés avec le Java de se remettre un peu dans le bain et surtout de réviser le vocabulaire de base. Notez que vous devez connaître la programmation en Java pour être en mesure de suivre ce cours ; je ne fais ici que rappeler quelques notions de bases pour vous rafraîchir la mémoire ! 

La notion d'objet

La seule chose qu'un programme sait faire, c'est des calculs ou afficher des images. Pour faire des calculs, on a besoin de **variables**. Ces variables permettent de conserver des informations avec lesquelles on va pouvoir faire des opérations. En Java, il existe deux types de variables. Le premier type s'appelle les **primitives**. Ces primitives permettent de retenir des informations simples telles que des nombres sans virgules (auquel cas la variable est un entier, `int`), des chiffres à virgules (des réels, `float`) ou des booléens (variable qui ne peut être que vraie : **`true`** ou fausse : **`false`**, avec `boolean`).

Cette liste n'est bien sûr pas exhaustive !

Le second type, ce sont les variables objet. En effet, à l'opposé des primitives (les variables « simples »), il existe les **objets** : les variables « compliquées ».
En fait une primitive ne peut contenir qu'une information, par exemple la valeur d'un chiffre ; tandis qu'un objet est constitué d'une ou plusieurs autres variables. Ainsi, une variable objet peut elle-même contenir une variable objet ! Un objet peut représenter absolument ce qu'on veut : un concept philosophique, une formule mathématique, une chaise, une voiture... Par définition, je ne peux représenter une voiture dans une variable primitive. Je peux cependant concevoir un objet auquel je donnerais quatre roues, un volant et une vitesse ; ce qui ressemblerait déjà pas mal à une voiture !

Prenons donc un exemple, en créant un objet Voiture. Pour cela, il va falloir déclarer une **classe** voiture, comme ceci :

Code : Java

```
//Dans la classe Voiture
class Voiture {
    //Les attributs
    int nombre_de_roues = 4;
    float vitesse;
}
```

Les variables ainsi insérées au sein d'une classe sont appelées des **attributs**.

Il est possible de donner des instructions à cette voiture, comme d'accélérer ou de s'arrêter. Ces instructions s'appellent des **méthodes**, par exemple pour freiner :

Code : Java

```
//Je déclare une méthode
void arreter(){
    //Pour s'arrêter, je passe la vitesse à 0
    vitesse = 0;
}
```

En revanche, pour changer de vitesse, il faut que je dise si j'accélère ou décélère et de combien la vitesse change. Ces deux valeurs données avant l'exécution de la méthode s'appellent des **paramètres**.
De plus, je veux que la méthode rende à la fin de son exécution la nouvelle vitesse. Cette valeur rendue à la fin de l'exécution d'une méthode s'appelle une **valeur de retour**. Par exemple :

Code : Java

```
//On dit ici que la méthode renvoie un float et qu'elle a besoin
```

```
    d'un float et d'un boolean pour s'exécuter
    float changer_vitesse(float facteur_de_vitesse, boolean
    acceleration)
        //S'il s'agit d'une accelération
        if(acceleration == true)
        {
            //On augmente la vitesse
            vitesse = vitesse + facteur_de_vitesse;
        }else
        {
            //On diminue la vitesse
            vitesse = vitesse - facteur_de_vitesse;
        }
        //La valeur de retour est la nouvelle vitesse
        return vitesse;
    }
```

Parmi les différents types de méthodes, il existe un type particulier qu'on appelle les **constructeurs**. Ces constructeurs sont des méthodes qui construisent l'objet désigné par la classe. Par exemple le constructeur de la classe Voiture renvoie un objet de type Voiture. Construire un objet s'appelle l'**instanciation**.
Ainsi, tout à l'heure, en créant l'objet Voiture via l'instruction : `class Voiture {}`, nous avons en réalité **instancié l'objet Voiture**.

L'héritage

Il existe certains objets dont l'instanciation n'aurait aucun sens. Par exemple un objet de type `Véhicule` n'existe pas vraiment dans un jeu de course. En revanche il est possible d'avoir des véhicules de certains types, par exemple des voitures ou des motos. Si je veux une moto, il faut qu'elle ait deux roues et si j'instancie une voiture elle doit avoir 4 roues, mais dans les deux cas elles ont des roues. Dans les cas de ce genre, on fait appel à l'**héritage**. Quand une classe A hérite d'une classe B, on dit que la classe A est la **fille** de la classe B et que la classe B est le **parent** (ou la **superclasse**) de la classe A.

Code : Java

```
    //Dans un premier fichier
    //Classe qui ne peut être instanciée
    abstract class Vehicule {
        int nombre_de_roues;
        float vitesse;
    }

    //Dans un autre fichier
    //Une Voiture est un Vehicule
    class Voiture extends Vehicule {

    }

    //Dans un autre fichier
    //Une Moto est aussi un Vehicule
    class Moto extends Vehicule {

    }

    //Dans un autre fichier
    //Un Cabriolet est une Voiture (et par conséquent un Véhicule)
    class Cabriolet extends Voiture {

    }
```

Le mot-clé **abstract** signifie qu'une classe ne peut être instanciée.

Une méthode peut aussi être **abstract**, auquel cas pas besoin d'écrire son corps. En revanche, toutes les classes héritant de la classe qui contient cette méthode devront décrire une implémentation de cette méthode.

Enfin, il existe un type de classe mère particulier : les interfaces. Une interface est impossible à instancier et toutes les classes filles de cette interface devront instancier les méthodes de cette interface - elles sont toutes forcément **abstract**.

Code : Java

```
//Interface des objets qui peuvent voler
interface PeutVoler {
    void décoller();
}

class Avion extends Vehicule implements PeutVoler {
    //Implémenter toutes les méthodes de PeutVoler et les méthodes abstraites de Vehicule
}
```

La compilation et l'exécution

Votre programme est terminé et vous souhaitez le voir fonctionner, c'est tout à faire normal. Cependant votre programme ne sera pas immédiatement compréhensible par l'ordinateur. En effet pour qu'un programme fonctionne, il doit d'abord passer par une étape de **compilation** qui consiste à traduire votre code Java en **bytecode**. Dans le cas d'Android, ce bytecode sera ensuite lu par un logiciel qui s'appelle la **machine virtuelle Dalvik**. Cette machine virtuelle interprète les instructions bytecode pour exécuter votre programme.

Installation et configuration des outils

Avant de pouvoir rentrer dans le vif du sujet, nous allons vérifier que votre ordinateur est capable de supporter la charge du développement pour Android puis le cas échéant, on installera tous les programmes et composants nécessaires. Vous aurez besoin de **2,11 Go** pour tout installer. Et si vous possédez un terminal sous Android, je vais vous montrer comment le configurer de façon à pouvoir travailler directement avec.

Encore un peu de patience, les choses sérieuses démarrerons dès le prochain chapitre.

Conditions initiales

De manière générale, n'importe quel matériel permet de développer sur Android du moment que vous utilisez Windows, Mac OS X ou une distribution Linux. Il y a bien sûr certaines limites à ne pas franchir.

Voyons si votre système d'exploitation est suffisant pour vous mettre au travail.
Pour un environnement Windows, sont tolérés XP (en version 32 bits), Vista (en version 32 et 64 bits) et 7 (aussi en 32 et 64 bits).

Et comment savoir quelle version de Windows j'utilise ?

C'est simple, si vous utilisez Windows 7 ou Windows Vista, appuyez en même temps la touche `Windows` et sur la touche R. Si vous êtes sous Windows XP, il va falloir cliquer sur `Démarrer` puis sur `Exécuter`. Dans la nouvelle fenêtre qui s'ouvre, tapez `winver`. Si la fenêtre qui s'ouvre indique `Windows 7` ou `Windows Vista` c'est bon, mais s'il est écrit `Windows XP`, alors vous devez vérifier qu'il n'est écrit à aucun moment `64 bits`. Si c'est le cas, alors vous ne pourrez pas développer pour Android.

Sous Mac, il vous faudra `Mac OS 10.5.8` ou plus récent **et** un processeur x86.
Sous GNU/Linux, utilisez une distribution `Ubuntu` plus récente que la `8.04`. Enfin de manière générale, n'importe quelle distribution convient à partir du moment où votre bibliothèque GNU C (glibc) est au moins à la version 2.7.

Tout ce que je présenterai sera dans un environnement Windows 7.

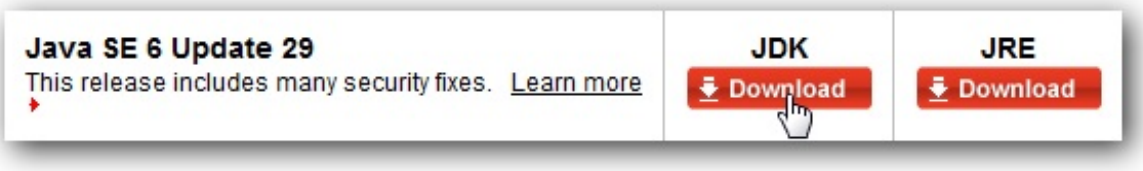
Le Java Development Kit

En tant que développeur Java vous avez certainement déjà installé le JDK (pour « Java Development Kit »), cependant on ne sait jamais ! Je vais tout de même vous rappeler comment l'installer. En revanche, si vous l'avez bien installé et que vous êtes à la dernière version, ne perdez pas votre temps et filez directement à la prochaine section !

Un petit rappel technique ne fait de mal à personne. Il existe deux plateformes en Java :

- le **JRE** (**J**ava **R**untime **E**nvironment), qui contient la `JVM` (**J**ava **V**irtual **M**achine, rappelez-vous j'ai expliqué le concept de machine virtuelle dans le premier chapitre), les bibliothèques de base du langage ainsi que tous les composants nécessaires au lancement d'applications ou d'applets Java. En gros, c'est l'ensemble d'outils qui vous permettra d'exécuter des applications Java.
- le **JDK** (**J**ava **D**evelopment **K**it), qui contient le JRE (afin d'exécuter les applications Java), mais aussi un ensemble d'outils pour compiler et déboguer votre code ! Vous trouverez un peu plus de détails sur la compilation dans l'annexe sur l'architecture d'Android.

Rendez-vous ici et cliquez sur `Download` à côté de `Java SE 6 Update xx` (on va ignorer `Java SE 7` pour le moment) dans la colonne `JDK`.



On vous demande ensuite d'accepter (`Accept License Agreement`) ou de décliner (`Decline License Agreement`) un contrat de licence, vous devez accepter ce contrat avant de continuer.

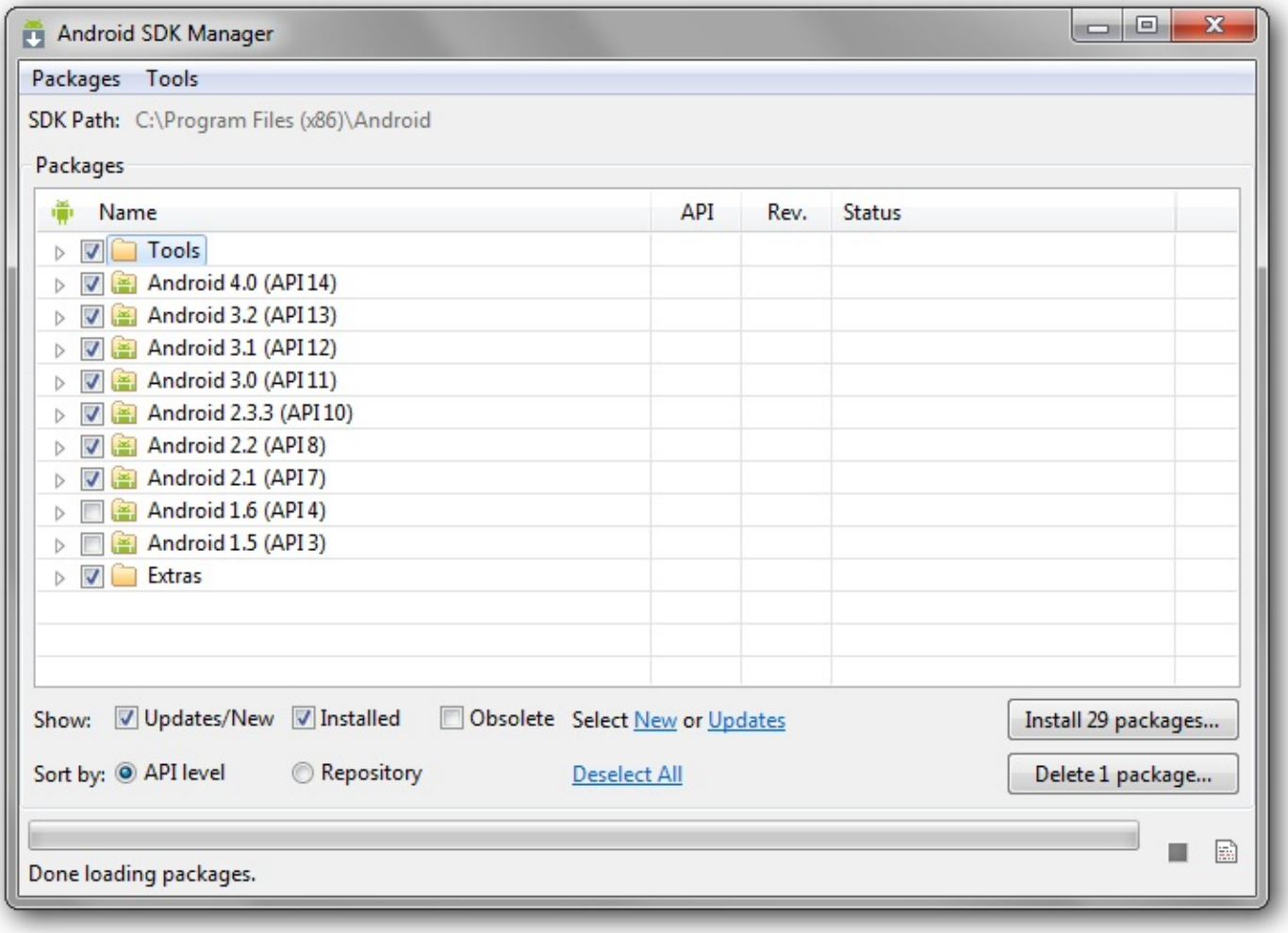
Choisissez ensuite la version adaptée à votre configuration. Une fois le téléchargement terminé, vous pouvez installer le tout là où vous le désirez. Vous aurez besoin de **200 Mo** de libre sur le disque ciblé.

Le SDK d'Android

C'est quoi un SDK ?

Un SDK, c'est-à-dire un **Kit de Développement** dans notre langue, est un ensemble d'outils que met à disposition un éditeur afin de vous permettre de développer des applications pour un environnement précis. Le SDK Android permet donc de développer des applications pour Android et uniquement pour Android.

Pour se le procurer, rendez-vous ici et sélectionnez la version dont vous avez besoin. Au premier lancement du SDK, un écran de ce type s'affichera :



Les trois paquets que je vous demanderai de sélectionner sont `Tools`, `Android 2.1 (API 7)` et `Extras`, mais vous pouvez voir que j'en ai aussi sélectionné d'autres.

À quoi servent les autres paquets que tu as sélectionnés ?

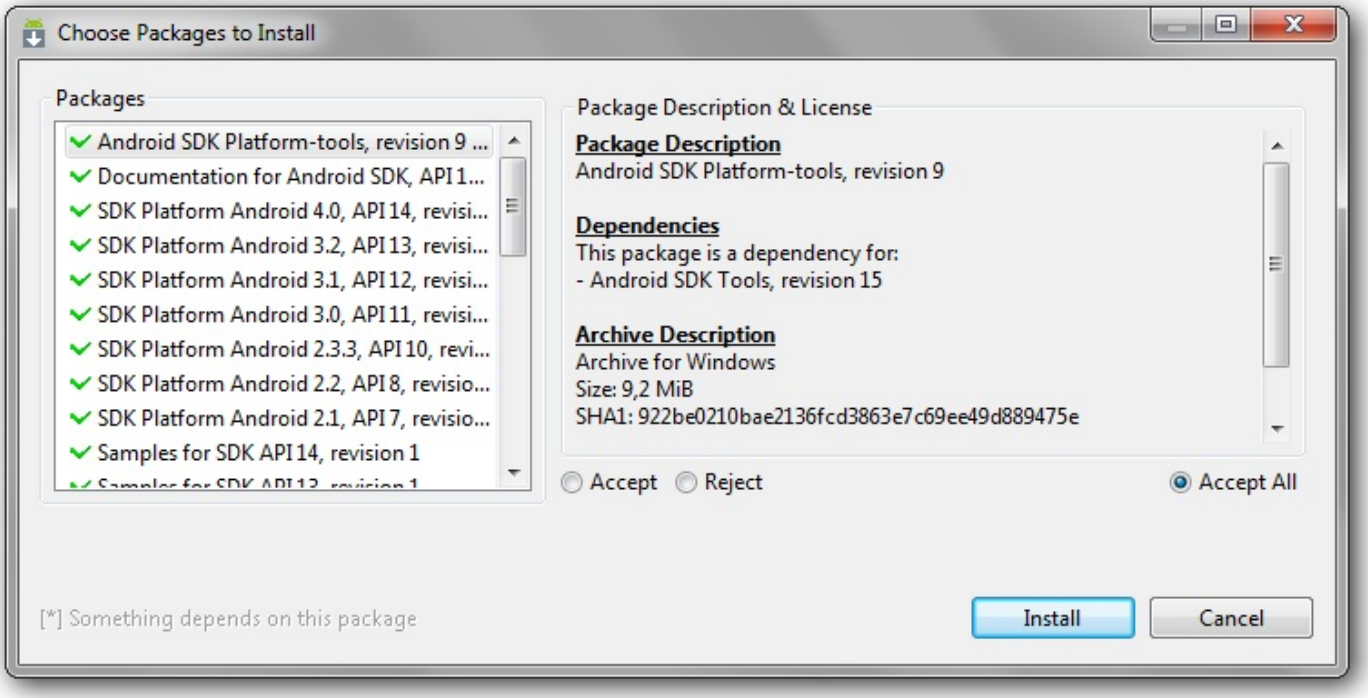
Regardez bien le nom des paquets, vous remarquerez qu'ils suivent tous un même motif. Il est écrit à chaque fois `Android [un nombre] (API [un autre nombre])`. La présence de ces nombres s'explique par le fait qu'il existe plusieurs versions de la plateforme Android qui ont été développées depuis ses débuts et qu'il existe donc plusieurs versions différentes en circulation.
Le premier nombre correspond à la version d'Android et le second à la version de l'API Android associée. Quand on développe une application, il faut prendre en compte au moins un de ces numéros (l'autre sera toujours le même pour une même version), puisqu'une application développée pour une version précise d'Android ne fonctionnera pas pour les version précédentes.
J'ai choisi de délaisser les versions précédant la version 2.1 (l'API 7), de façon à ce que l'application puisse fonctionner pour 2.1,

2.2, 3.1... mais pas forcément pour 1.6 ou 1.5 !

Les API dont le numéro est compris entre 11 et 13 sont destinées aux tablettes graphiques. En théorie, vous n'avez pas à vous en soucier, les applications développées avec les API numériquement inférieures fonctionneront, mais il y aura des petits efforts à fournir en revanche en ce qui concerne l'interface graphique (vous trouverez plus de détails dans le chapitre consacré).

Vous penserez peut-être qu'il est injuste de laisser de côté les personnes qui sont contraintes d'utiliser encore ces anciennes versions, mais sachez qu'ils ne représentent que 1.2% du parc mondial des utilisateurs d'Android. De plus, les changements entre la version 1.6 et la version 2.1 sont trop importants pour être ignorés. Ainsi, toutes les applications que nous développerons fonctionneront sous Android 2.1 minimum. On trouve aussi pour chaque SDK des échantillons de code, `samples`, qui vous serons très utiles pour approfondir ou avoir un second regard à propos de certains aspects, ainsi qu'une API Google associée. Dans un premier temps, vous pouvez ignorer ces API, mais sachez qu'on les utilisera par la suite.

Une fois votre choix effectué, un écran vous demandera de confirmer que vous souhaitez bien télécharger ces éléments là. Cliquez sur `Accept All` puis sur `Install` pour continuer.



Si vous installez tous ces paquets, vous aurez besoin de **1.8 Go** sur le disque de destination. Eh oui, Le téléchargement prendra un peu de temps.

L'IDE Eclipse

Un IDE est un logiciel dont l'objectif est de faciliter le développement, généralement pour un ensemble restreint de langages. Il contient un certain nombre d'outils, dont au moins un éditeur de texte - souvent étendu pour avoir des fonctionnalités avancées telles que l'auto-complétion ou la génération automatique de code - des outils de compilation et un débogueur. Dans le cas du développement Android, un IDE est très pratique pour ceux qui souhaitent ne pas avoir à utiliser les lignes de commande.

J'ai choisi pour ce tutoriel de me baser sur Eclipse : tout simplement parce qu'il est gratuit, puissant et recommandé par Google dans la documentation officielle d'Android. Vous pouvez aussi opter pour d'autres IDE compétents tels que IntelliJ IDEA, NetBeans avec une extension ou encore MoSync.

Le tutoriel reste en majorité valide quel que soit l'IDE que vous sélectionnez, mais vous aurez à explorer vous-même les outils proposés puisque je ne présenterai ici que ceux d'Eclipse.

Cliquez ici pour choisir une version d'Eclipse à télécharger. J'ai personnellement opté pour *Eclipse IDE for Java Developers* qui est le meilleur compromis entre contenu suffisant et taille du fichier à télécharger. Les autres versions utilisables sont *Eclipse IDE for Java EE Developers* (je ne vous le recommande pas pour notre cours, il pèse plus lourd et on n'utilisera absolument aucune fonctionnalité de *Java EE*) et *Eclipse Classic* (qui lui aussi intègre des modules que nous n'utiliserons pas).

Il vous faudra **110 Mo** sur le disque pour installer la version d'Eclipse que j'ai choisie.

Maintenant qu'Eclipse est installé, lancez-le. Au premier démarrage il vous demandera de définir un `Workspace`, un espace de travail, c'est-à-dire l'endroit où il créera les fichiers indispensables contenant les informations sur les projets. Sélectionnez l'emplacement que vous souhaitez.

Vous avez maintenant un Eclipse prêt à fonctionner... mais pas pour le développement pour Android ! Pour cela, on va télécharger le plug-in (l'extension) *Android Development Tools* (que j'appellerai désormais ADT). Il vous aidera à créer des projets pour Android avec les fichiers de base, mais aussi à tester, à déboguer et à exporter votre projet en APK (pour pouvoir publier vos applications).

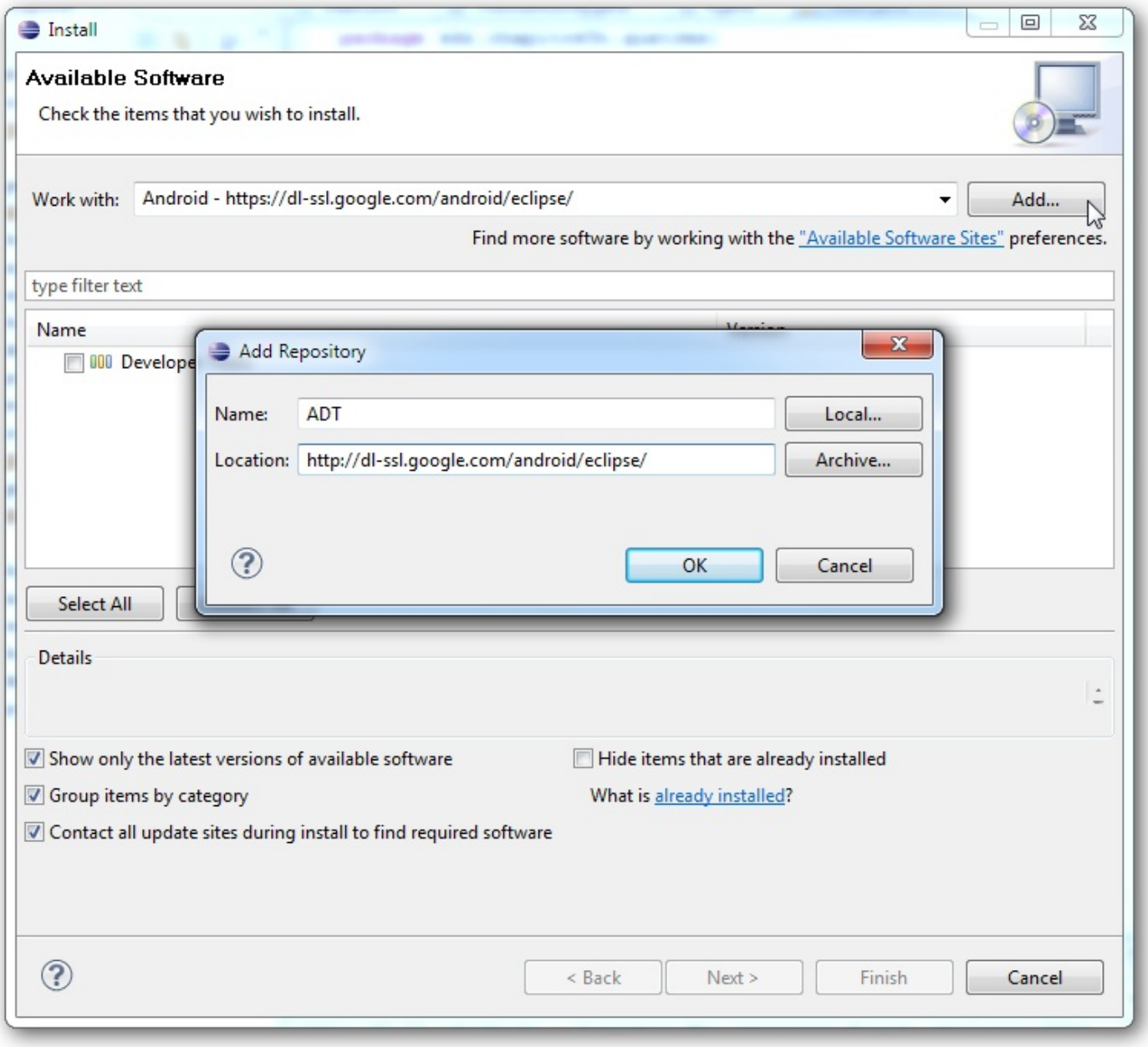
ADT n'est pas le seul add-on qui permette de paramétrer Eclipse pour le développement Android, le MOTODEV Studio For Android est aussi très évolué si vous le désirez.

Allez dans `Help` puis dans `Install New Softwares...` (installer de nouveaux programmes). Au premier encart intitulé `Work with:`, cliquez sur le bouton `Add...` qui se situe juste à côté. On va définir où télécharger ce nouveau programme. Dans l'encart `Name` écrivez par exemple `ADT` et dans location, copiez l'adresse ci-dessous :

Citation

https://dl-ssl.google.com/android/eclipse/

Avec cette adresse, on indique à Eclipse qu'on désire télécharger de nouveaux logiciels qui se trouvent à cet emplacement, afin qu'Eclipse nous propose de les télécharger.



Cliquez sur `OK`.

Si cette manipulation ne fonctionne pas, essayez avec l'adresse suivante :

Citation

> http://dl-ssl.google.com/android/eclipse/

(même chose mais sans le « s » à **http**)

Si vous rencontrez toujours une erreur, alors il va falloir télécharger l'ADT manuellement. Cliquez sur ce lien puis cliquez sur le lien qui se trouve dans le tableau afin de télécharger une archive qui contient l'ADT :

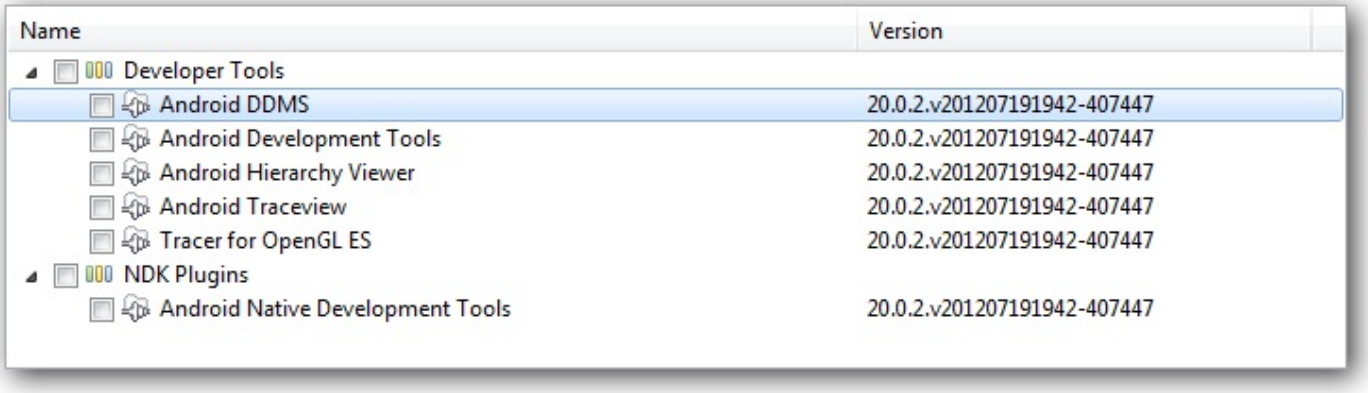
Name	Package	Size	MD5 Checksum
ADT 16.0.1	ADT-16.0.1.zip	7000078 bytes	03a2a23650ddac128c8b9e8aaf0aa433

Le tableau

Si le nom n'est pas exactement le même, ce n'est pas grave, il s'agit du même programme mais à une version différente. Ne désarchivez pas le fichier, cela ne vous mènerait à rien.

Une fois le téléchargement terminé, retournez dans la fenêtre que je vous avais demandé d'ouvrir dans Eclipse, puis cliquez sur `Archives`. Sélectionnez le fichier que vous venez de télécharger, entrez un nom dans le champ `Name :` et là seulement cliquez sur `OK`. Le reste est identique à la procédure normale.

Vous devrez patienter tant que sera écrit `Pending...`, puisque c'est ainsi qu'Eclipse indique qu'il cherche les fichiers disponibles à l'emplacement que vous avez précisé. Dès que `Developer Tools` apparaît à la place de `Pending...`, développez le menu en cliquant sur le triangle à gauche du carré de sélection et analysons les éléments proposés :



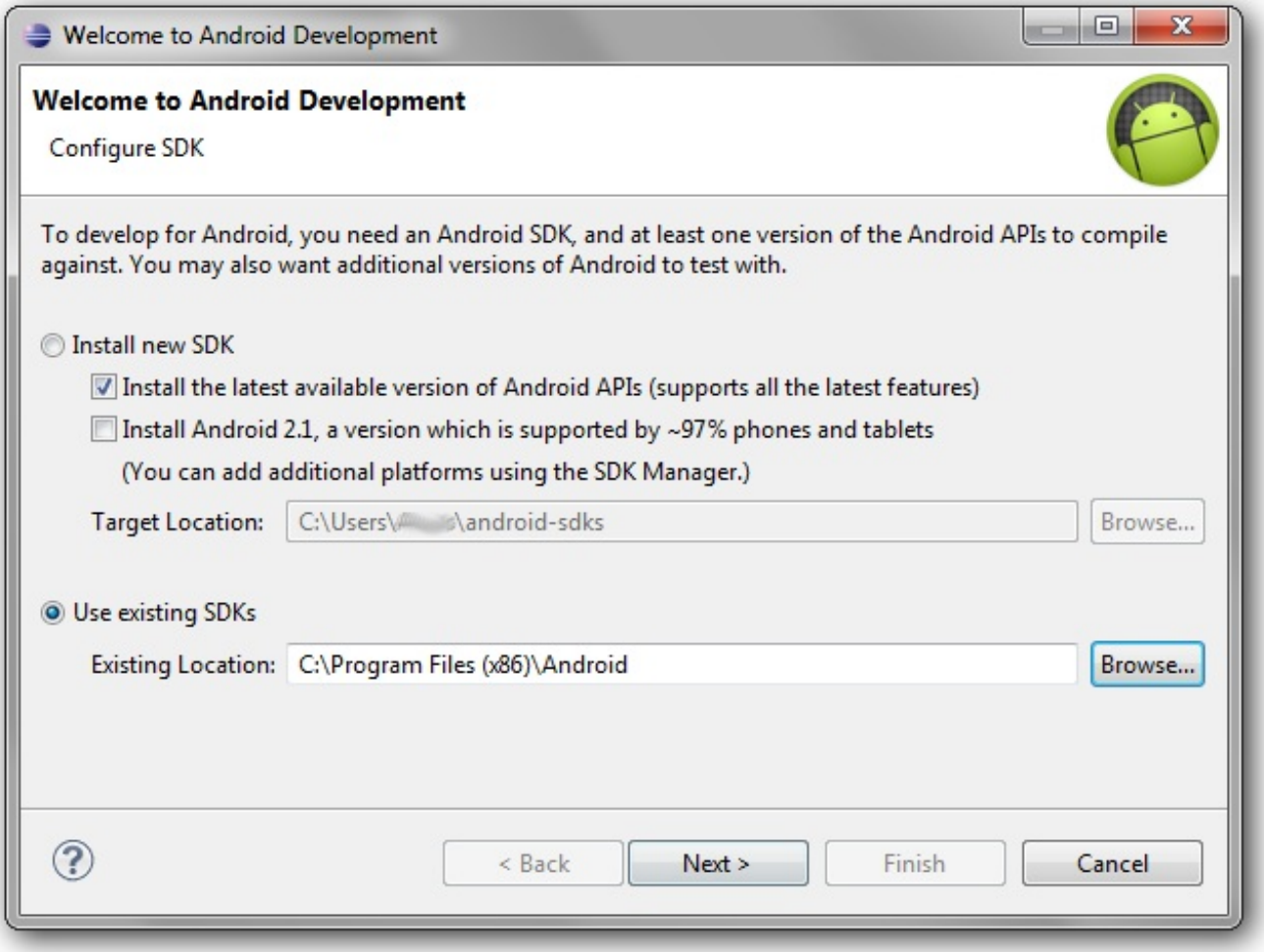
Modules disponibles

- `Android DDMS` est l'*Android Dalvik Debug Monitor Server*, il permet d'exécuter quelques fonctions pour vous aider à déboguer votre application (simuler un appel ou une position géographique par exemple) et d'avoir accès à d'autres informations utiles.
- L'ADT.
- `Android Hierarchy Viewer` qui permet d'optimiser et de déboguer son interface graphique.
- `Android Traceview` qui permet d'optimiser et de déboguer son application.

Sélectionnez tout et cliquez sur `Next`, à nouveau sur `Next` à l'écran suivant puis finalement sur « I accept the terms of the license agreements » après avoir lu les différents contrats. Cliquez enfin sur `Finish`.

L'ordinateur téléchargera puis installera les composants. Une fenêtre s'affichera pour vous dire qu'il n'arrive pas à savoir d'où viennent les programmes téléchargés et par conséquent qu'il n'est pas sûr qu'ils soient fonctionnels et qu'ils ne soient pas dangereux. Cependant, nous savons qu'ils sont sûrs et fonctionnels alors cliquez sur `OK`. 

Une fois l'installation et le téléchargement terminés, il vous proposera de redémarrer l'application. Faites donc en cliquant sur `Restart Now`. Au démarrage, Eclipse vous demandera d'indiquer où se situe le SDK :



Sélectionnez `Use existing SDKs` puisqu'on a déjà téléchargé un SDK, puis cliquez sur `Browse...` pour sélectionner l'emplacement du SDK.

C'est fait, Eclipse sait désormais où trouver le SDK. On n'est pas encore tout à fait prêts, il nous reste une dernière étape à accomplir.

L'émulateur de téléphone : Android Virtual Device

L'*Android Virtual Device*, aussi appelé AVD, est un émulateur de terminal sous Android, c'est-à-dire qu'il en simule le comportement. C'est la raison pour laquelle vous n'avez pas besoin d'un périphérique sous Android pour tester votre application !

Lancez à nouveau Eclipse si vous l'avez fermé. Au cas où vous auriez encore l'écran d'accueil, cliquez sur la croix en haut à gauche pour le fermer. Repérez tout d'abord où se trouve la barre d'outils.

Vous voyez ce couple d'icônes ?

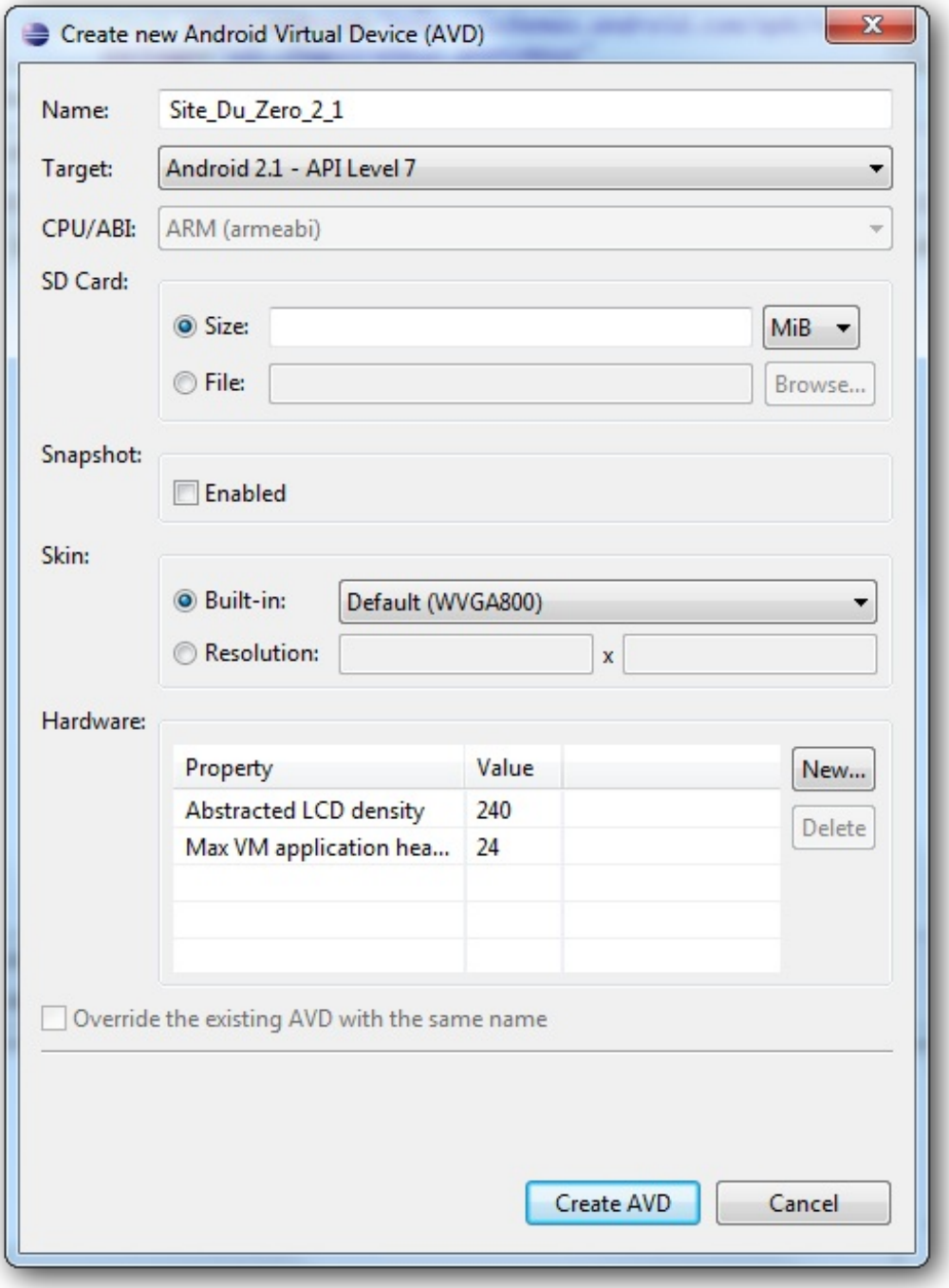
Celle de gauche permet d'ouvrir les outils du SDK et celle de droite permet d'ouvrir l'interface de gestion d'AVD. Cliquez dessus puis sur `New...` pour ajouter un nouvel AVD.

Une fois sur deux, Eclipse me dit que je n'ai pas défini l'emplacement du SDK (« Location of the Android SDK has not

been setup in the preferences »). S'il vous le dit aussi, c'est que soit vous ne l'avez vraiment pas fait, auquel cas vous devrez faire l'opération indiquée dans la section précédente, mais il se peut aussi qu'Eclipse pipote un peu, auquel cas ré-appuyez sur le bouton jusqu'à ce qu'il abdique. 

Une fenêtre s'ouvre, vous proposant de créer votre propre émulateur ! Bien que ce soit facultatif, je vous conseille d'indiquer un nom dans `Name`, histoire de pouvoir différencier vos AVD. Pour ma part, j'ai choisi « `Site_Du_Zero_2_1` ». Notez que certains caractères comme les accents et les espaces ne sont pas autorisés.
Dans `Target`, choisissez `Android 2.1 - API Level 7` puisque j'ai décidé que nous ferons notre première application sans le Google API et sans les fonctionnalités qu'apportent les versions suivantes d'Android.

Laissez les autres options à leur valeur par défaut, nous y reviendrons plus tard quand nous confectionnerons d'autres AVD. Cliquez enfin sur `Create AVD` et vous aurez une machine prête à l'emploi !



Si vous utilisez Windows et que votre nom de session possède un caractère spécial - dont les accents, alors Eclipse vous enverra paître en déclarant qu'il ne trouve pas le fichier de configuration de l'AVD. Je pense à quelqu'un dont la session s'appellerait "Jérémie" par exemple. Heureusement, il existe une solution à ce problème.

Si vous utilisez Windows 7 ou Windows Vista, appuyez en même temps la touche `Windows` et sur la touche R.

Si vous êtes sous Windows XP, il va falloir cliquer sur Démarrer puis sur Exécuter.

Dans la nouvelle fenêtre qui s'ouvre, tapez cmd puis Entrée. Une nouvelle fenêtre va s'ouvrir, elle permet de manipuler Windows en ligne de commande. Tapez `cd ..` puis Entrée. Maintenant, tapez `dir /x`. Cette commande permet de lister tous les répertoires et fichiers présents dans le répertoire présent et aussi d'afficher le nom abrégé de chaque fichier ou répertoire. Par exemple, pour la session Administrator on obtient le nom abrégé ADMINI~1.

La valeur à gauche est le nom réduit alors que celle de droite est le nom entier

Maintenant, repérez le nom réduit qui correspond à votre propre session, puis dirigez vous vers le fichier `X:\Utilisateurs\<Votre session>\.android\avd\<nom_de_votre_avd>.ini` et ouvrez ce fichier (avec un vrai éditeur de texte, c'est-à-dire pas le bloc-note de Windows. Essayez plutôt Notepad++).
Il devrait ressembler à :

Code : Ini

```
target=android-7
path=X:\Users\<Votre session>\.android\avd\SDZ_2.1.avd
```

S'il n'y as pas de retour à la ligne entre target=android-7 et path=X:\Users\<Votre session>\.android\avd\SDZ_2.1.avd, c'est que vous n'utilisez pas un bon éditeur de texte. Utilisez le lien que j'ai donné ci-dessus.
Enfin, il vous suffit de remplacer <Votre session> par le nom abrégé de la session que nous avions trouvé précédemment. Par exemple pour le cas de la session Administrator, je change :

Code : Ini

```
target=android-7
path=C:\Users\Administrator\.android\avd\SDZ_2.1.avd
```

en

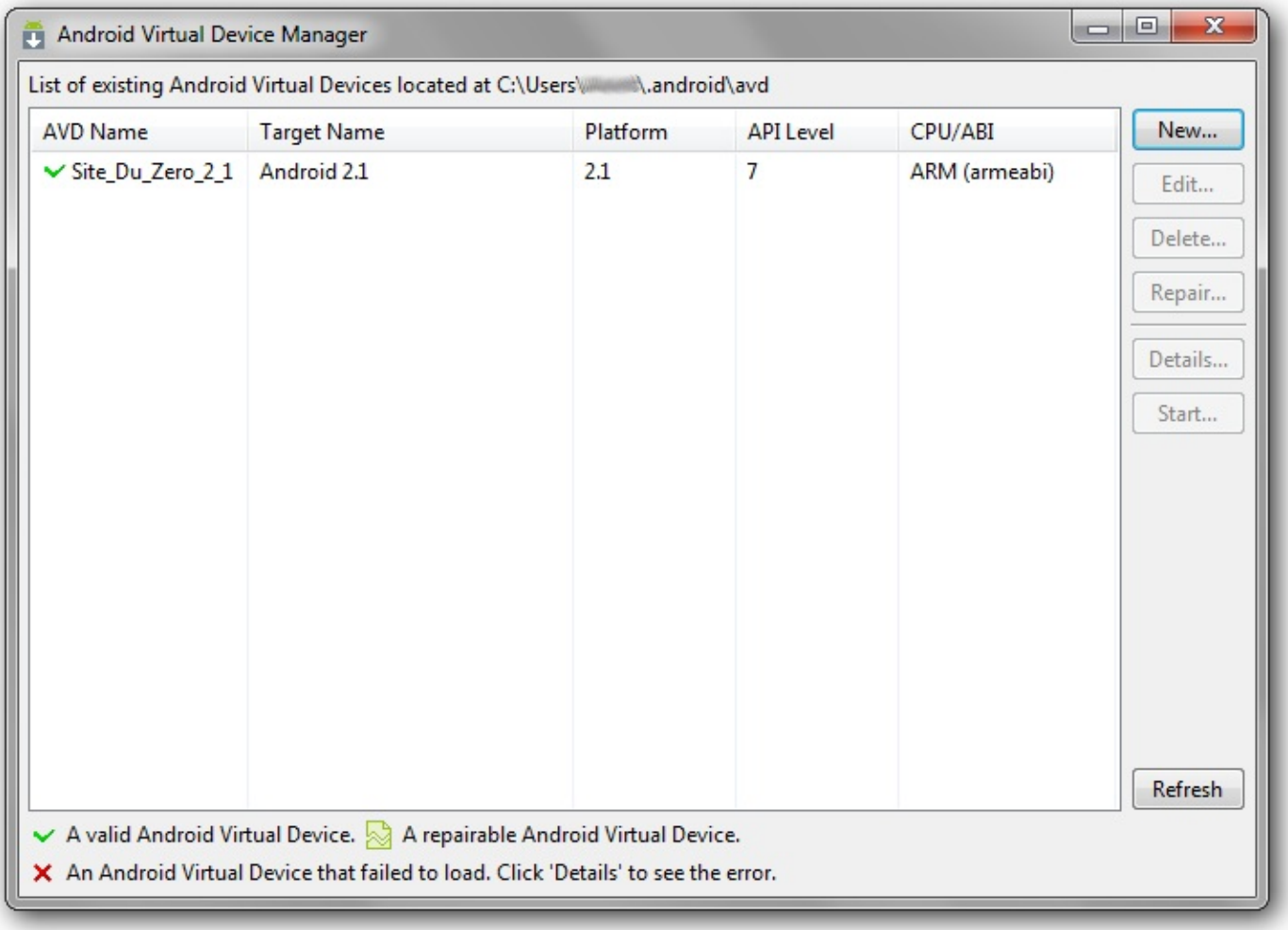
Code : Ini

```
target=android-7
path=C:\Users\ADMINI~1\.android\avd\SDZ_2.1.avd
```

Test et configuration

Bien, maintenant que vous avez créé un AVD, on va pouvoir vérifier qu'il fonctionne bien.

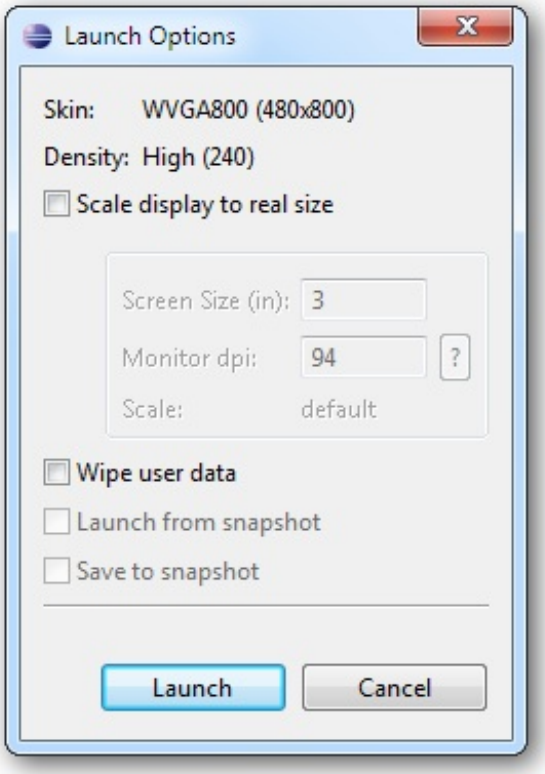
Si vous êtes sortis du gestionnaire Android, retournez-y en cliquant sur l'icône Bugdroid, comme nous l'avons fait auparavant. Vous aurez quelque chose de plus ou moins similaire à ça :



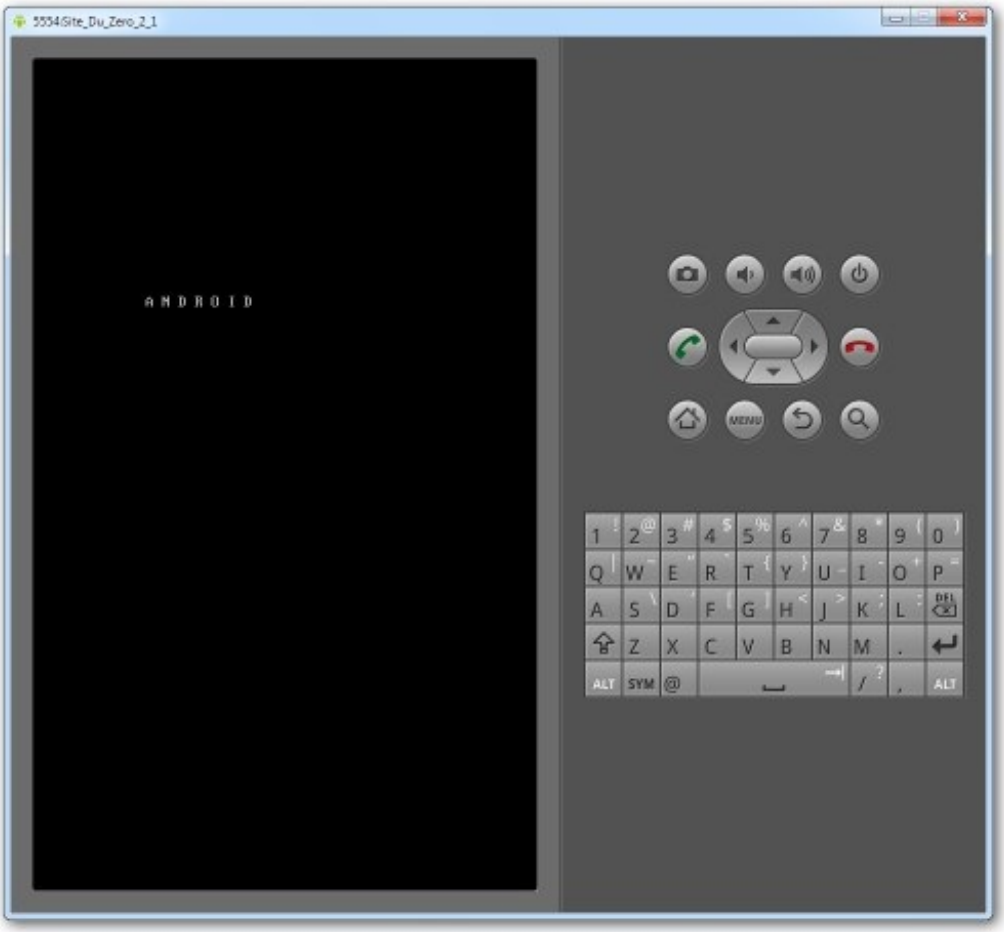
Vous y voyez l'AVD que nous venons tout juste de créer. Cliquez dessus pour déverrouiller le menu de droite. Comme je n'ai pas l'intention de vraiment détailler ces options moi-même, je vais rapidement vous expliquer à quoi elles correspondent pour que vous sachiez les utiliser en cas de besoin. Les options du menu de droite sont les suivantes :

- `Edit...` vous permet de changer les caractéristiques de l'AVD sélectionné.
- `Delete...` vous permet de supprimer l'AVD sélectionné.
- `Repair...` ne vous sera peut-être jamais d'aucune utilité, il vous permet de réparer un AVD quand le gestionnaire vous indique qu'il faut le faire.
- `Details...` lancera une nouvelle fenêtre qui listera les caractéristiques de l'AVD sélectionné.
- `Start...` est le bouton qui nous intéresse maintenant, il vous permet de lancer l'AVD.

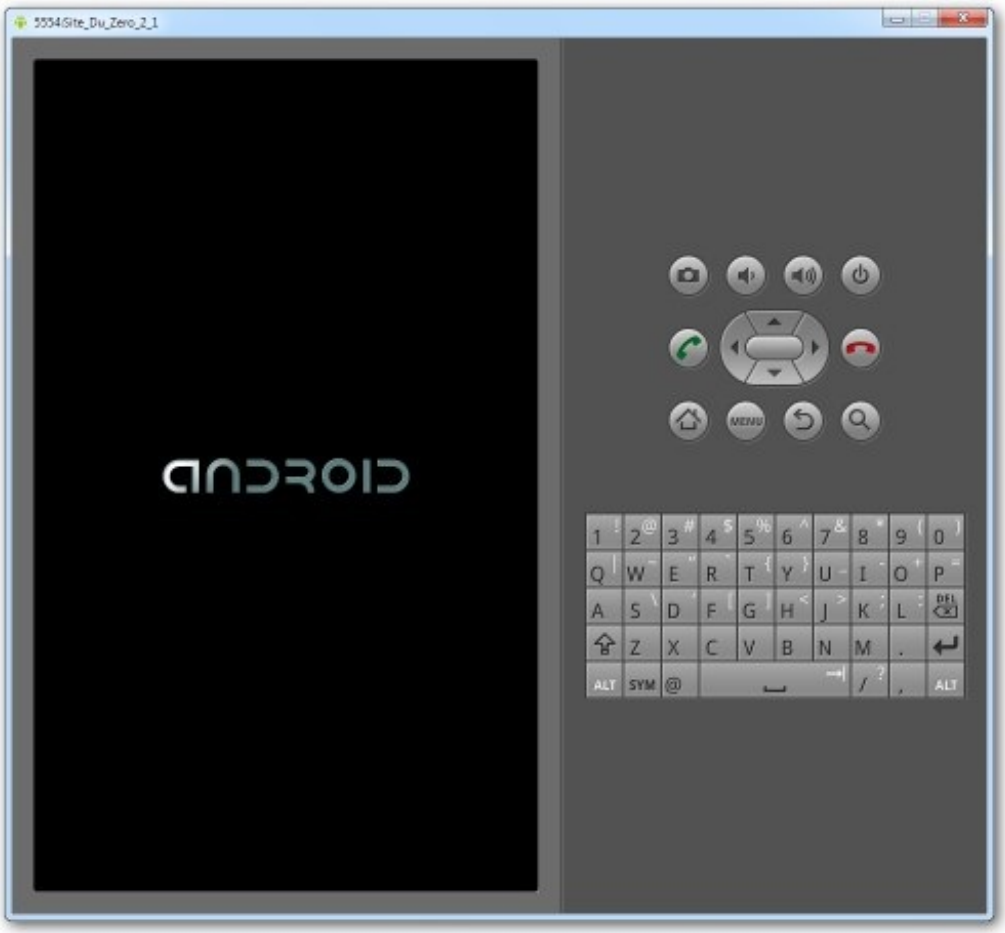
Cliquons donc sur le bouton `Start...` et une nouvelle fenêtre se lance, qui devrait ressembler peu ou prou à ceci :



Laissez les options vierges pour l'instant, on n'a absolument pas besoin de ce genre de détails !
Cliquez juste sur `Launch`. En théorie, une nouvelle fenêtre se lancera et passera par deux écrans de chargement successifs :



puis :



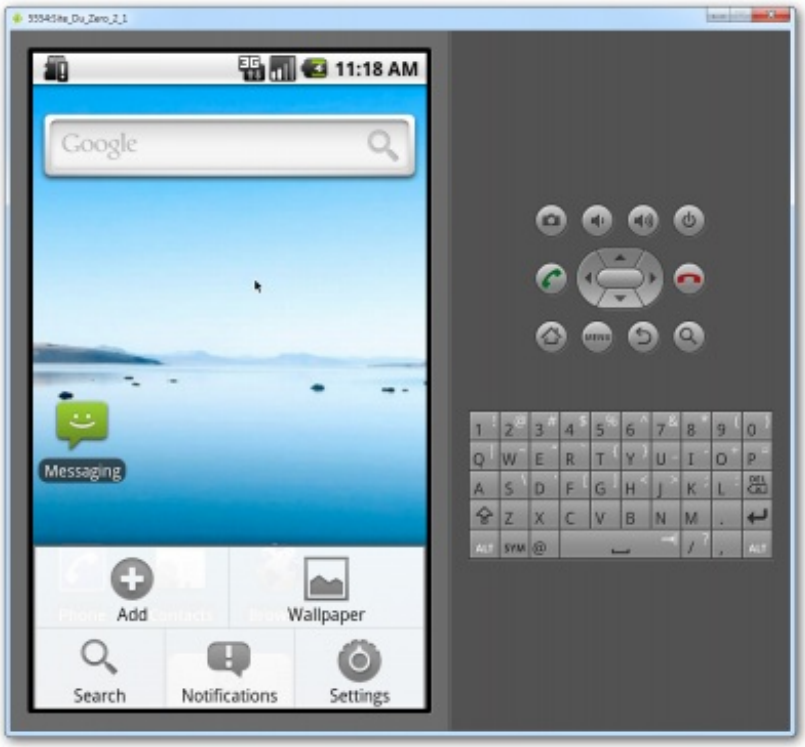
Enfin, votre terminal se lancera. Voici la liste des boutons qui se trouvent dans le menu à droite et ce à quoi ils servent :

Icône	Fonction
	Prendre une photo.
	Diminuer le volume de la sonnerie ou de la musique.
	Augmenter le volume de la sonnerie ou de la musique.
	Arrêter l'émulateur.
	Décrocher le téléphone.
	

	Raccrocher le téléphone.
	Retourner sur le dashboard (l'équivalent du bureau, avec les icônes et les widgets).
	Ouvrir le menu.
	Retour arrière.
	Effectuer une recherche (de moins en moins utilisé).

 Mais ! L'émulateur n'est pas à l'heure ! En plus c'est de l'anglais, et moi et l'anglais ça fait... ben zéro. 

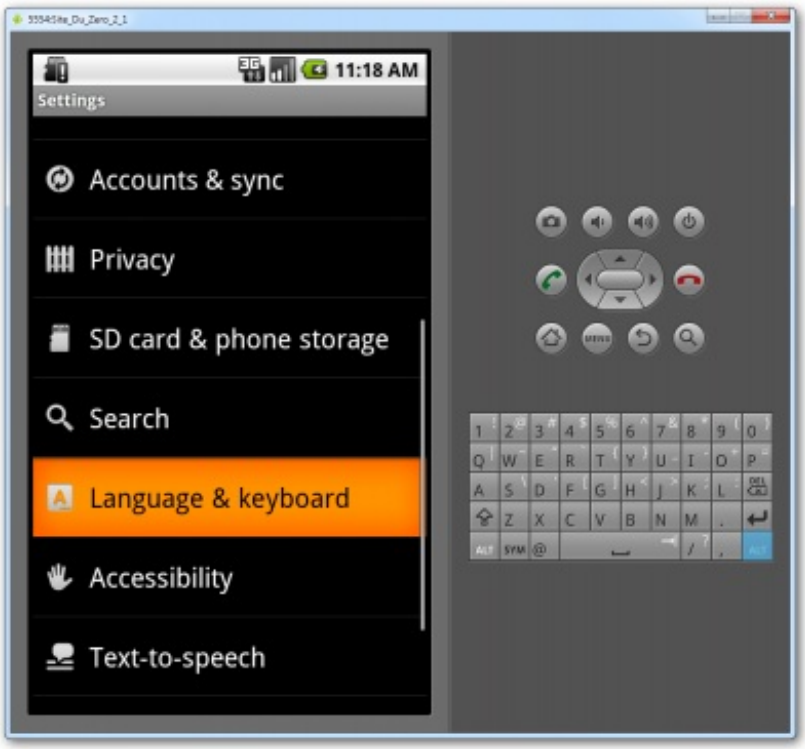
Je ne vais pas vous faire la morale, mais la maîtrise de l'anglais devient vite indispensable dans le monde de l'informatique... ! Ensuite, les machines que vous achetez dans le commerce sont déjà configurées pour le pays dans lequel vous les avez acquises, et comme ce n'est pas une machine réelle ici, alors Android a juste choisi les options par défaut.
Nous allons devoir configurer la machine pour qu'elle réponde à nos exigences. Vous pouvez manipuler la partie de gauche avec votre souris, ce qui simulera le tactile. Faites glisser le verrou sur la gauche pour déverrouiller la machine. Vous vous retrouverez sur l'accueil. Cliquez sur le bouton `MENU` à droite pour ouvrir un petit menu en bas de l'écran de l'émulateur.



Cliquez sur l'option `Settings` pour ouvrir le menu de configuration d'Android. Vous pouvez y naviguer soit en faisant glisser

avec la souris (un clic puis en laissant appuyé on dirige le curseur vers le haut ou vers le bas), soit avec la molette de votre souris. Si par mégarde vous entrez dans un menu non désiré, appuyez sur le bouton `Retour` présenté précédemment (une flèche qui effectue un demi-tour).

Cliquez sur l'option `Language & keyboard` ; c'est le menu qui vous permet de choisir dans quelle langue utiliser le terminal et quel type de clavier utiliser (par exemple, vous avez certainement un clavier dont les premières lettres forment le mot `AZERTY`, c'est ce qu'on s'appelle un clavier AZERTY. Oui, oui, les informaticiens ont beaucoup d'imagination).



Puis, vous allez cliquer sur `Select locale`. Dans le prochain menu, il vous suffit de sélectionner la langue dans laquelle vous préférez utiliser Android. J'ai personnellement choisi `Français (France)`. Voilà, un problème de réglé ! Maintenant j'utiliserai les noms français des menus pour vous orienter. Pour revenir en arrière, il faut appuyer sur le bouton `Retour` du menu de droite.

Votre prochaine mission si vous l'acceptez sera de changer l'heure pour qu'elle s'adapte à la zone dans laquelle vous vous trouvez, et ce, par vous-même. En France nous vivons dans la zone GMT + 1. À l'heure où j'écris ces lignes, nous sommes en heure d'été, il y a donc une heure encore à rajouter. Ainsi, si vous êtes en France, en Belgique ou au Luxembourg et en heure d'été, vous devez sélectionner une zone à GMT + 2. Sinon GMT + 1 pour l'heure d'hiver. Le but est bien entendu de vous permettre de découvrir le système par vous-même et de vérifier que vous avez bien compris comment vous déplacer dans l'environnement Android.

Secret (cliquez pour afficher)

> Cliquez d'abord sur `Date & heure`, dé-sélectionnez `Automatique`, puis cliquez sur `Définir fuseau horaire` et sélectionnez le fuseau qui vous concerne.

Très bien, votre terminal est presque complètement configuré, nous allons juste activer les options pour le rendre apte à la programmation. Toujours dans le menu de configuration, allez chercher `Applications` et cliquez dessus. Cliquez ensuite sur `Développement` et vérifiez que tout est bien activé comme suit :

Vous l'aurez remarqué par vous-même, la machine est lourde à utiliser, voire très lourde sur les machines les plus modestes, autant dire tout de suite que c'est beaucoup moins confortable à manipuler qu'un vrai terminal sous Android.

Si vous comptez faire immédiatement le prochain chapitre qui vous permettra de commencer - enfin - le développement, ne quittez pas la machine. Dans le cas contraire, il vous suffit de rester appuyé sur le bouton  puis de vous laisser guider.

Configuration du vrai terminal

Maintenant on va s'occuper de notre vrai outil, si vous en avez un !

Configuration du terminal

Tout naturellement, vous devez configurer votre téléphone comme on a configuré l'émulateur :

En plus, vous devez indiquer que vous acceptez les applications qui ne proviennent pas du Market dans `Configuration > Application > Source inconnue`.

Pour les utilisateurs Windows

Tout d'abord, vous devez télécharger les drivers adaptés à votre terminal. Je peux vous donner la démarche à suivre pour certains terminaux, mais pas pour tous... En effet, chaque appareil a besoin de drivers adaptés, et ce sera donc à vous de les télécharger, souvent sur le site du constructeur. Cependant, il existe des pilotes génériques qui peuvent fonctionner sur certains appareils. En suivant ma démarche ils sont déjà téléchargés, mais rien n'assure qu'ils fonctionnent pour votre appareil. En partant du répertoire où vous avez installé le SDK, on peut les trouver à l'emplacement suivant :

Citation

> \android-sdk\extras\google\usb_driver

Pour les terminaux HTC, les drivers sont fournis dans le logiciel **HTC Sync**. Vous pouvez le télécharger ici.
Pour les autres marques, vous trouverez l'emplacement des pilotes à télécharger dans le tableau qui se trouve sur cette page.

Pour les utilisateurs Mac

À la bonne heure, vous n'avez absolument rien à faire de spécial pour que tout fonctionne !

Pour les utilisateurs Linux

La gestion des drivers USB de Linux étant beaucoup moins chaotique que celle de Windows, vous n'avez pas à télécharger de drivers. Il y a cependant une petite démarche à accomplir. On va en effet devoir ajouter au gestionnaire de périphériques une règle spécifique pour chaque appareil qu'on voudra relier. Je vais vous décrire cette démarche pour les utilisateurs d'Ubuntu :

1. On va d'abord créer le fichier qui contiendra ces règles à l'aide de la commande `sudo touch /etc/udev/rules.d/51-android.rules`. « `touch` » est la commande qui permet de créer un fichier, et « `udev` » est l'emplacement des fichiers du gestionnaire de périphériques. Udev conserve ses règles dans le répertoire « ./rules.d ».
2. Le système vous demandera de vous identifier en tant qu'utilisateur root.
3. Puis on va modifier les autorisations sur le fichier afin d'autoriser la lecture et l'écriture à tous les utilisateurs `chmod a+rw /etc/udev/rules.d/51-android.rules`.

4. Enfin il faut rajouter les règles dans notre fichier nouvellement créé. Pour cela, on va ajouter une instruction qui ressemblera à :
`SUBSYSTEM=="usb", ATTR{idVendor}=="XXXX", MODE="0666", GROUP="plugdev"`. Attention, on n'écrira pas *exactement* cette phrase. Je vais d'abord la décrypter avec vous :
« SUBSYSTEM » est le mode de connexion entre le périphérique et votre ordinateur, dans notre cas on utilisera une interface USB.
« MODE » détermine qui peut faire quoi sur votre périphérique, et la valeur « 0666 » indique que tous les utilisateurs pourront lire des informations mais aussi en écrire.
« GROUP » décrit tout simplement quel groupe UNIX possède le périphérique.
Enfin, « ATTR{idVendor} » est la ligne qu'il vous faudra modifier en fonction du constructeur de votre périphérique. On peut trouver quelle valeur indiquer dans ce tableau. Par exemple pour mon HTC Desire, j'indique la ligne suivante `SUBSYSTEM=="usb", ATTR{idVendor}=="0bb4", MODE="0666", GROUP="plugdev"`, ce qui donne que je tape dans la console
`echo "SUBSYSTEM==\"usb\", ATTR{idVendor}==\"0bb4\", MODE=\"0666\", GROUP=\"plugdev\"" >> /etc/udev/rules.d/51-android.rules`

Si cette configuration ne vous correspond pas, je vous invite à lire la documentation de udev afin de créer votre propre règle.

Et après ?

Ben rien ! La magie de l'informatique opère, reliez votre terminal à l'ordinateur et tout devrait se faire de manière automatique (tout du moins sous Windows 7, désolé pour les autres !).

Votre première application

Ce chapitre est très important. Il vous permettra d'enfin mettre la main à la pâte mais surtout, on abordera la notion de cycle d'une activité, qui est la base d'un programme pour Android. Si pour vous un programme en Java débute forcément par un `main`, vous risquez d'être surpris.

On va tout d'abord voir ce qu'on appelle des activités et comment les manipuler. Sachant que la majorité de vos applications (si ce n'est toutes) contiendront plusieurs activités, il est indispensable que vous maîtrisiez ce concept ! Nous verrons aussi ce que sont les vues et nous créerons enfin notre premier projet - le premier d'une grande série - qui n'est pas, de manière assez surprenante, un « Hello World ». Enfin presque !

Activité et vue

Qu'est-ce qu'une activité ?

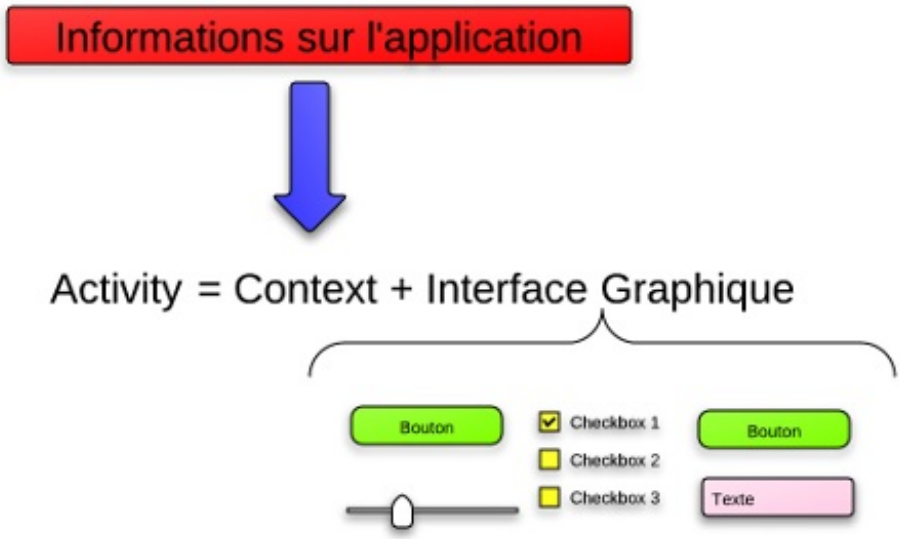
Si vous observez un peu l'architecture de la majorité des applications Android, vous remarquerez une construction toujours à peu près similaire. Prenons par exemple l'application du Play Store. Vous avez plusieurs fenêtres à l'intérieur même de cette application : si vous effectuez une recherche, une liste de résultats s'affichera dans une première fenêtre et si vous cliquez sur un résultat, une nouvelle fenêtre s'ouvre pour vous afficher la page de présentation de l'application sélectionnée. Au final, on remarque qu'une application est un assemblage de fenêtres entre lesquelles il est possible de naviguer.

Ces différentes fenêtres sont appelées des activités. Un moyen efficace de différencier des activités est de comparer leur interface graphique : si elles sont radicalement différentes, c'est qu'il s'agit d'activités différentes. De plus, comme une activité remplie tout l'écran, alors votre application ne peut en afficher qu'une à la fois.

Cliquer sur un élément de la liste dans la première activité permet d'ouvrir les détails dans une seconde activité

Je me permets de faire un petit aparté pour vous rappeler ce qu'est une interface graphique : il s'agit d'un ensemble d'éléments visuels avec lesquels peuvent interagir les utilisateurs ou qui leur prodiguent des informations. Pour rentrer dans les détails, une activité est un support sur lequel nous allons greffer une interface graphique. Cependant, ce n'est pas le rôle de l'activité que de créer et de disposer les éléments graphiques, elle n'est que l'échafaudage sur lequel vont s'insérer les objets graphiques.

De plus, une activité contient des informations sur l'état actuel de l'application : ces informations s'appellent le `contexte`. Le contexte constitue un lien avec le système Android ainsi que les autres activités de l'application.



Une activité est constituée du contexte de l'application et d'une seul et unique interface graphique

Comme il est plus aisé de comprendre à l'aide d'exemples, imaginez que vous naviguez sur le Site du Zéro avec votre téléphone, le tout en écoutant de la musique sur ce même téléphone. Il se passe deux choses dans votre système :

- la navigation sur internet, permise par une interface graphique (la barre d'adresse et le contenu de la page web au moins) ;
- la musique, qui est diffusée en fond sonore, mais qui n'affiche pas d'interface graphique à l'heure actuelle puisque l'utilisateur consulte le navigateur.

On a ainsi au moins deux applications lancées en même temps, cependant le navigateur affiche une activité alors que le lecteur audio n'en affiche pas.

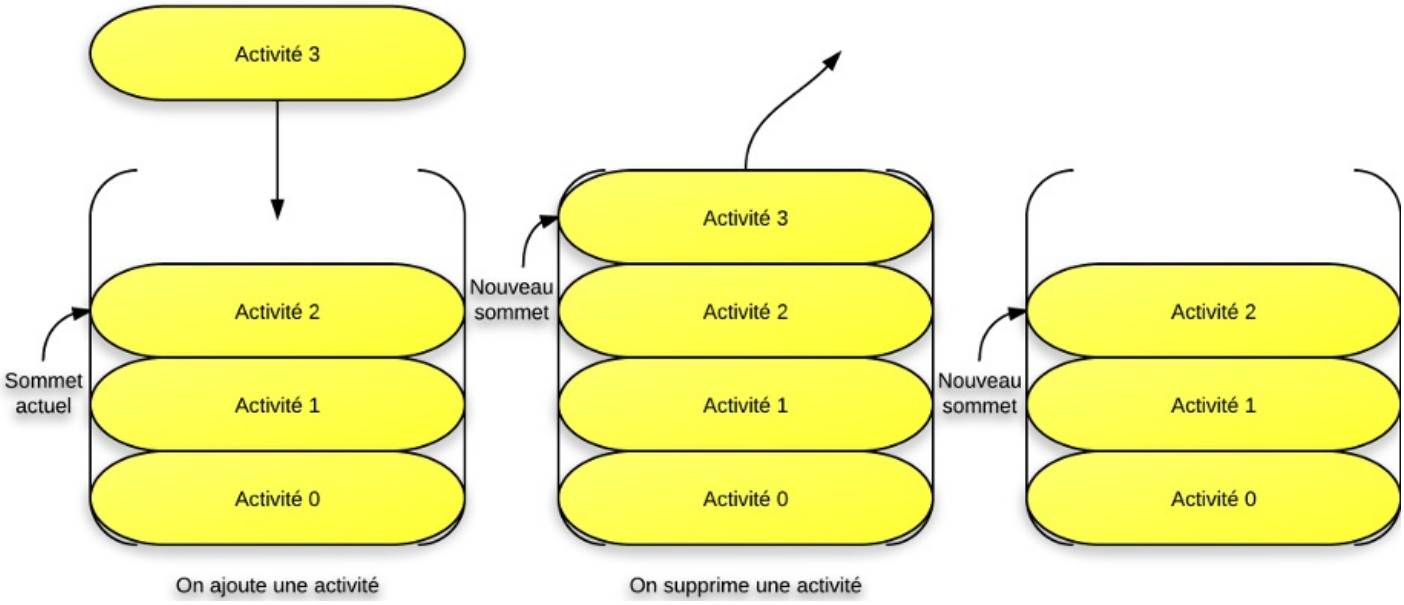
États d'une activité

Comme je vous l'ai déjà dit, si un utilisateur reçoit un appel il devient plus important qu'il puisse y répondre que d'écouter la chanson que votre application diffuse. Pour pouvoir toujours répondre à ce besoin, les développeurs d'Android ont pris deux décisions :

- À tout moment votre application peut laisser place à d'autres priorités. Si votre application utilise trop de ressources système, alors elle empêchera le système de fonctionner correctement et Android pourra décider de l'arrêter sans prévenir.
- Votre activité existera dans plusieurs états au cours de sa vie, par exemple un état actif pendant lequel l'utilisateur l'exploite, et un état de pause quand l'utilisateur reçoit un appel.

En fait, quand une application se lance, elle se met tout en haut de ce qu'on appelle la pile d'activité.

Une pile est une structure de données de type « LIFO », c'est-à-dire qu'il n'est possible d'avoir accès qu'à un seul élément de la pile, le tout premier élément, aussi appelé **sommet**. Quand on ajoute un élément à cette pile, le nouvel élément prendra la première place et deviendra le nouveau sommet. Quand on veut récupérer un élément, ce sera le sommet qui sera récupéré et l'objet en seconde place deviendra le nouveau sommet :

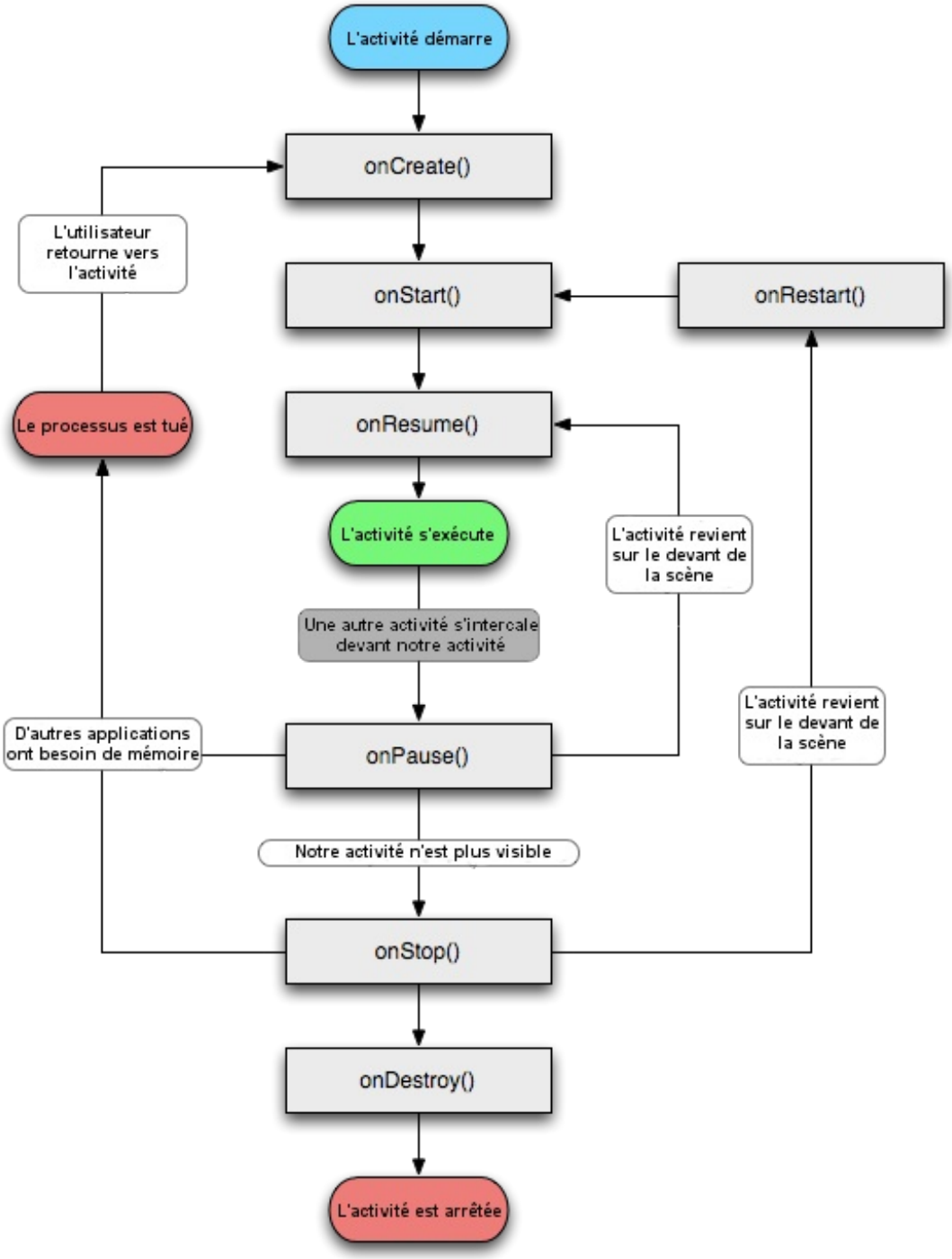


L'activité que voit l'utilisateur est celle qui se trouve au-dessus de la pile. Ainsi, lorsqu'un appel arrive, il se place au sommet de la pile et c'est lui qui s'affiche à la place de votre application, qui n'est plus qu'à la seconde place. Votre activité ne reviendra qu'à partir du moment où toutes les activités qui se trouvent au-dessus d'elle seront arrêtées et sorties de la pile. Une activité peut se trouver dans 3 états qui se différencient surtout par leur visibilité :

État	Visibilité	Description
Active (« `active` » ou « `running` »)	L'activité est visible en totalité.	Elle est sur le dessus de la pile, c'est ce que l'utilisateur consulte en ce moment même et il peut l'utiliser dans son intégralité. C'est cette application qui a le *focus*, c'est-à-dire que l'utilisateur agit directement sur l'application.
Suspendue (« `paused` »)	L'activité est partiellement visible à l'écran. C'est le cas quand vous recevez un SMS et qu'une fenêtre semi-transparente se pose devant votre activité pour afficher le contenu du message et vous permettre d'y répondre par exemple.	Ce n'est pas sur cette activité qu'agit l'utilisateur. L'application n'a plus le focus, c'est l'application sus-jacente qui l'a. Pour que notre application récupère le focus, l'utilisateur devra se débarrasser de l'application qui l'obstrue, puis l'utilisateur pourra à nouveau interagir avec. Si le système a besoin de mémoire, il peut très bien tuer l'application (cette affirmation n'est plus vraie si vous utilisez un SDK avec l'API 11 minimum).
Arrêtée (« `stopped` »)	L'activité est tout simplement oblitérée par une autre activité, on ne peut plus la voir du tout.	L'application n'a évidemment plus le focus, puisque l'utilisateur ne peut pas la voir, il ne peut pas agir dessus. Le système retient son état pour pouvoir reprendre mais il peut arriver que le système tue votre application pour libérer de la mémoire système.

Cycle de vie d'une activité

Une activité n'a pas de contrôle direct sur son propre état (et par conséquent vous non plus en tant que programmeur), il s'agit plutôt d'un cycle rythmé par les interactions avec le système et d'autres applications. Voici un schéma qui présente ce que l'on appelle **le cycle de vie d'une activité**, c'est-à-dire qu'il indique les étapes que va traverser notre activité pendant sa vie, de sa naissance à sa mort. Vous verrez que chaque étape du cycle est représentée par une méthode. Nous verrons comment utiliser ces méthodes en temps voulu.



Cycle de vie d'une activité - Schéma traduit à partir d'un contenu fourni par Google

Les activités héritent de la classe `Activity`. Or, la classe `Activity` hérite de l'interface `Context` dont le but est de représenter tout ce qui « peut être une application ». On les trouve dans le package `android.app.Activity`.

Pour rappel, un package est un répertoire qui permet d'organiser notre code source, un récipient dans lequel nous allons mettre nos classes de façon à pouvoir différencier des classes qui auraient le même nom. Concrètement, supposez que vous ayez à créer deux classes `X` - qui auraient deux utilisations différentes bien sûr. Vous vous rendez bien compte que vous seriez dans l'incapacité totale de différencier les deux classes si vous deviez instancier un objet de l'une des deux classes `X`, et Java vous houspillera en déclarant qu'il ne peut pas savoir à quelle classe vous faites référence. C'est exactement comme avoir deux fichiers avec le même nom et la même extension dans un même répertoire : c'est impossible car c'est incohérent.

Pour contrer ce type de désagréments, on organise les classes à l'aide d'une hiérarchie. Si je reprends mon exemple des deux classes `X`, je peux les placer dans deux packages différents `Y` et `Z` par exemple, de façon à ce que vous puissiez préciser dans quel package se trouve la classe `X` sollicitée. On utilisera la syntaxe `Y.X` pour la classe `X` qui se trouve dans le package `Y` et `Z.X`

pour la classe `X` qui se trouve dans le package `Z`. Dans le cas un peu farfelu du code source d'un navigateur internet, on pourrait trouver les packages *Web.Affichage.Image*, *Web.Affichage.Video* et *Web.Telechargement*.

Les **vues** (que nos amis anglais appellent **view**), sont ces fameux composants qui viendront se greffer sur notre échafaudage, il s'agit de l'unité de base de l'interface graphique. Leur rôle est de fournir du contenu visuel avec lequel il est éventuellement possible d'interagir. À l'instar de l'interface graphique avec Swing, il est possible de mettre en page les vues à l'aide de conteneurs.

Les vues héritent de la classe `View`. On les trouve dans le package `android.view.View`.

Création d'un projet

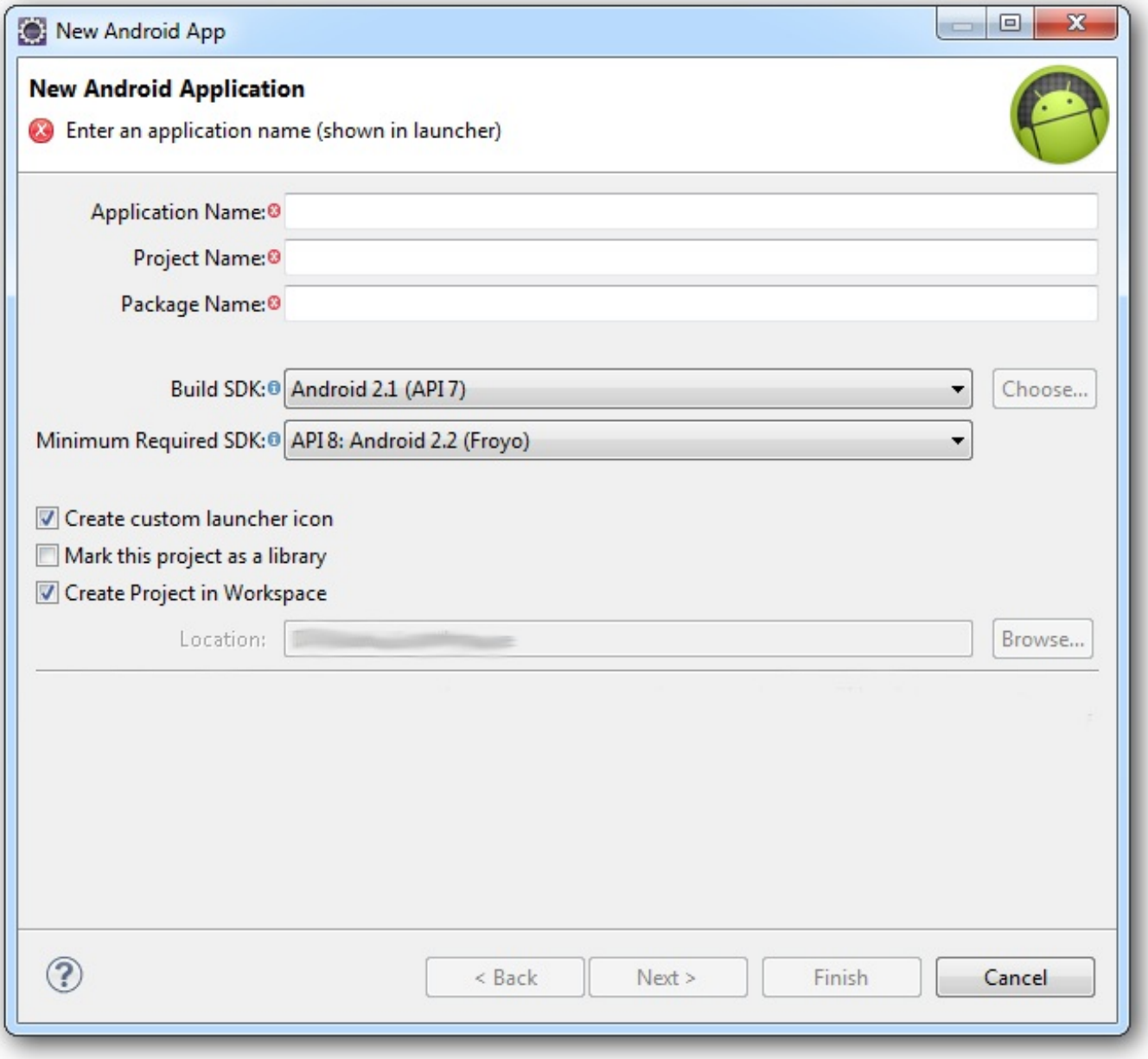
Une fois Eclipse démarré, localisez l'emplacement de sa barre d'outils.

Cette longue barre là

Pour lancer la création d'un projet à l'aide de l'assistant de création, cliquez sur le bouton le plus à gauche de la section consacrée à la gestion de projets Android :

Ces trois boutons permettent de gérer des projets Android

Une fenêtre s'ouvre ; voyons ensemble ce qu'elle contient :



Création d'un nouveau projet

Tous ces champs nous permettent de définir certaines caractéristiques de notre projet :

- Tout d'abord, vous pouvez choisir le nom de votre application avec `Application name`. Il s'agit du nom qui apparaîtra sur l'appareil et sur Google Play pour vos futures applications ! Choisissez donc un nom qui semble à la fois judicieux, assez original pour attirer l'attention et qui reste politiquement correct au demeurant.
- `Project name` est le nom de votre projet pour Eclipse. Ce champ n'influence pas l'application en elle-même, il s'agit juste du nom sous lequel Eclipse la connaîtra. Le vrai nom de notre application, celui que reconnaitra Android et qui a été défini dans `Application name`, peut très bien n'avoir aucune similitude avec ce que vous mettrez dans ce champ.
- Il faudra ensuite choisir dans quel package ira votre application, je vous ai déjà expliqué l'importance des packages précédemment. Sachez que ce package agira comme une sorte d'identifiant pour votre application sur le marché d'applications, alors faites en sorte qu'il soit unique et constant pendant tout le développement de votre application.

Ces trois champs sont indispensables, vous devrez donc tous les renseigner.

Vous vous retrouvez ensuite confronté à deux listes défilantes :

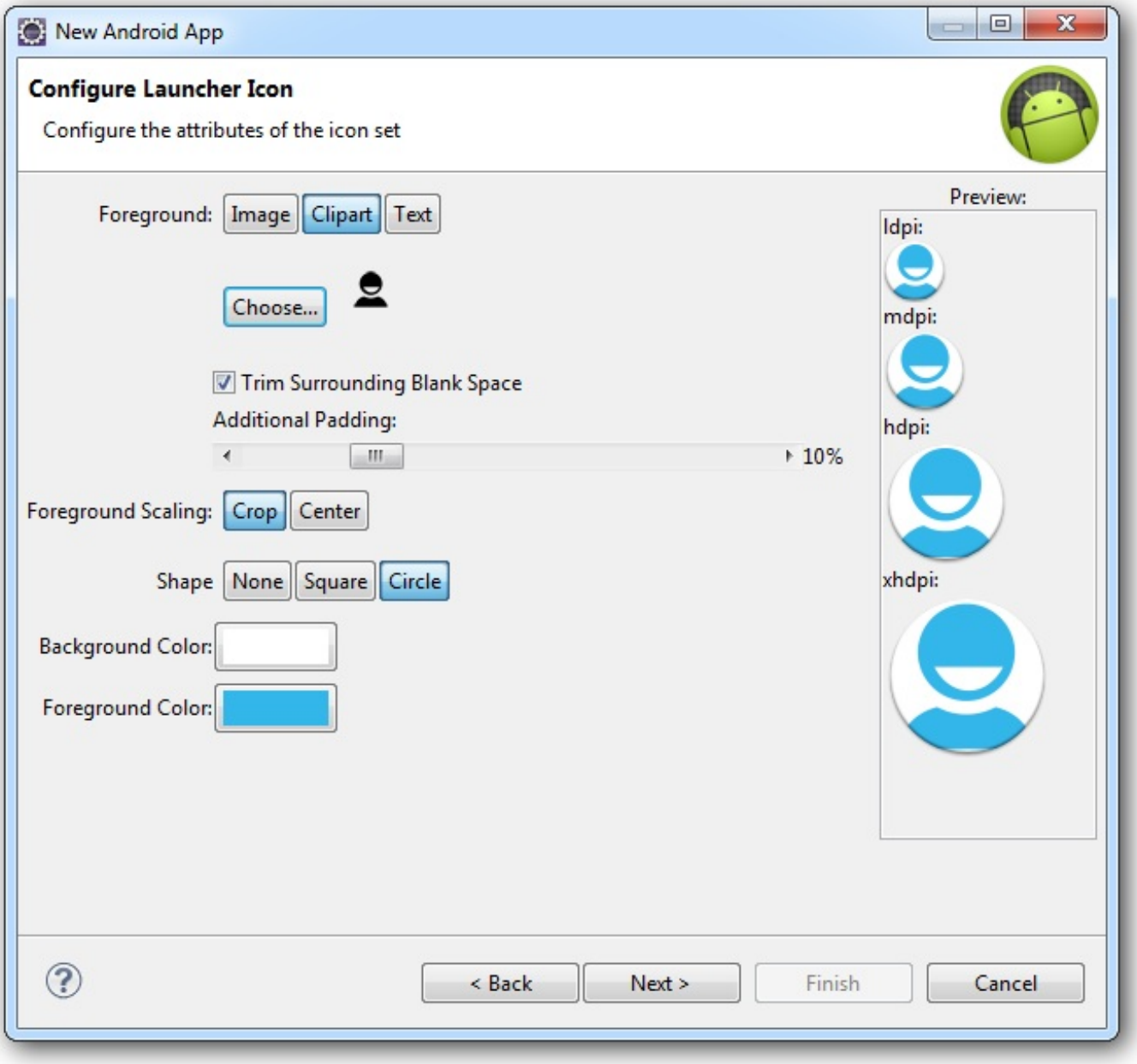
- La liste `Build SDK` vous permet de choisir pour quelle version du SDK vous allez compiler votre application. Comme indiqué précédemment, on va choisir l'API 7.
- La liste suivante, `Minimum Required SDK` est un peu plus subtile. Elle vous permet de définir à partir de quelle version d'Android votre application sera visible sur le marché d'applications. Ce n'est pas parce que vous compilez votre

application pour l'API 7 que vous souhaitez que votre application fonctionne sous les téléphones qui utilisent Android 2.1, vous pouvez très bien viser les téléphones qui exploitent des systèmes plus récents que la 2.2 pour profiter de leur stabilité par exemple, mais sans exploiter les capacités du SDK de l'API 8. De même, vous pouvez très bien rendre disponible aux utilisateur d'Android 2.0 vos applications développées avec l'API 7 si vous n'exploitez pas les nouveautés introduites par l'API 7.

Enfin, cette fenêtre se conclut par trois cases à cocher :

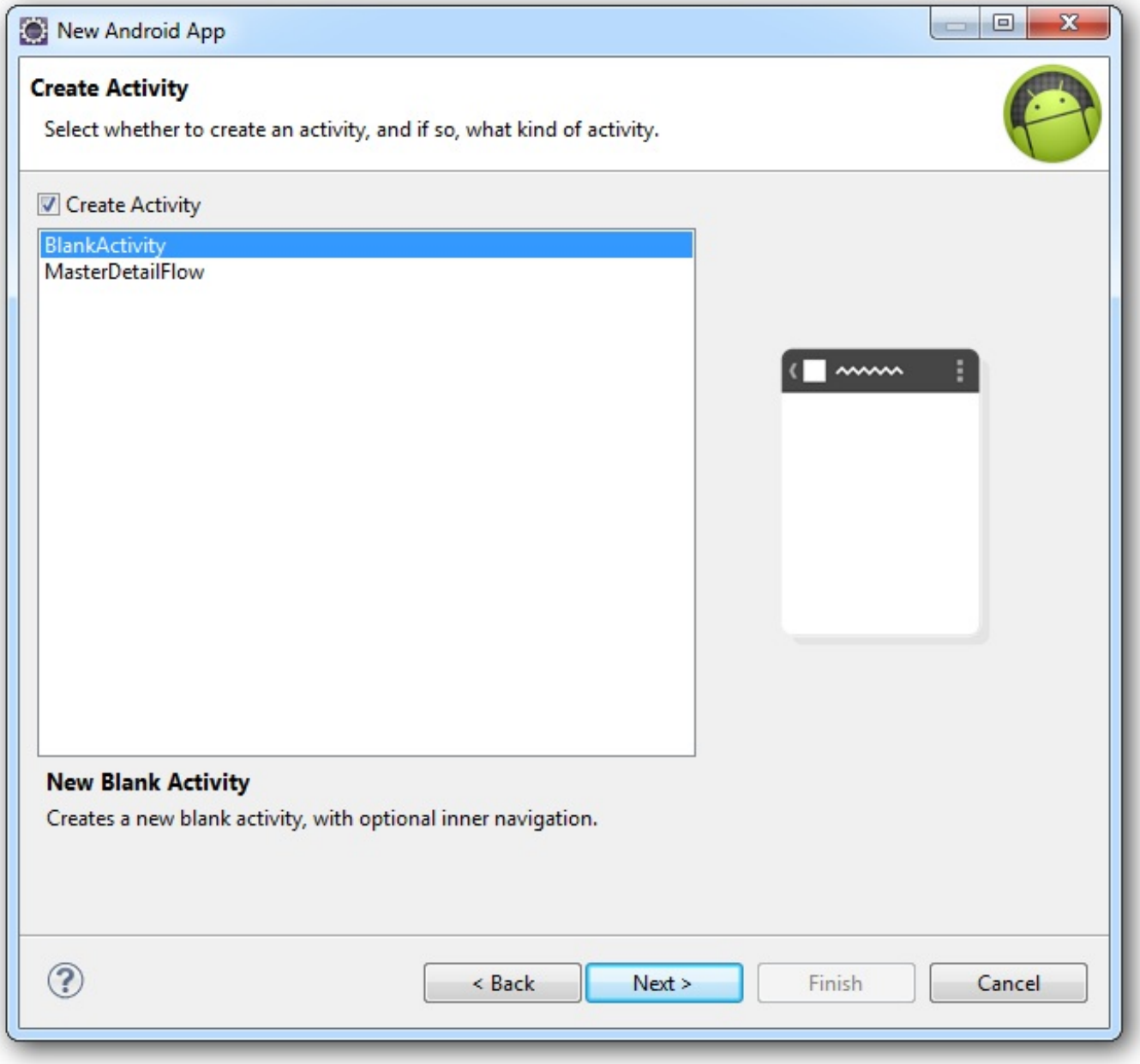
- La première, intitulée `Create custom launcher icon`, ouvrira à la fenêtre suivante un outil pour vous aider à construire une icône pour votre application à partir d'une image pré-existante.
- Cochez la seconde, `Mark this project as a library`, si votre projet sera uniquement une bibliothèque de fonctions. Si vous ne comprenez pas, laissez cette case décochée.
- Et la dernière, celle qui s'appelle `Create Project in Workspace`, si vous souhaitez que soit créé pour votre projet un répertoire dans votre espace de travail (*workspace*), vous savez l'emplacement qu'on a défini au premier lancement d'Eclipse ! Si vous décochez cette case, vous devrez alors spécifier où vous souhaitez que vos fichiers soient créés.

Pour passer à la page suivante, cliquez sur `Next`. Si vous avez cliqué sur `Create custom launcher icon`, alors c'est cette fenêtre qui s'affichera :



Je vous invite à jouer avec les boutons pour découvrir toutes les fonctionnalités de cet outil.

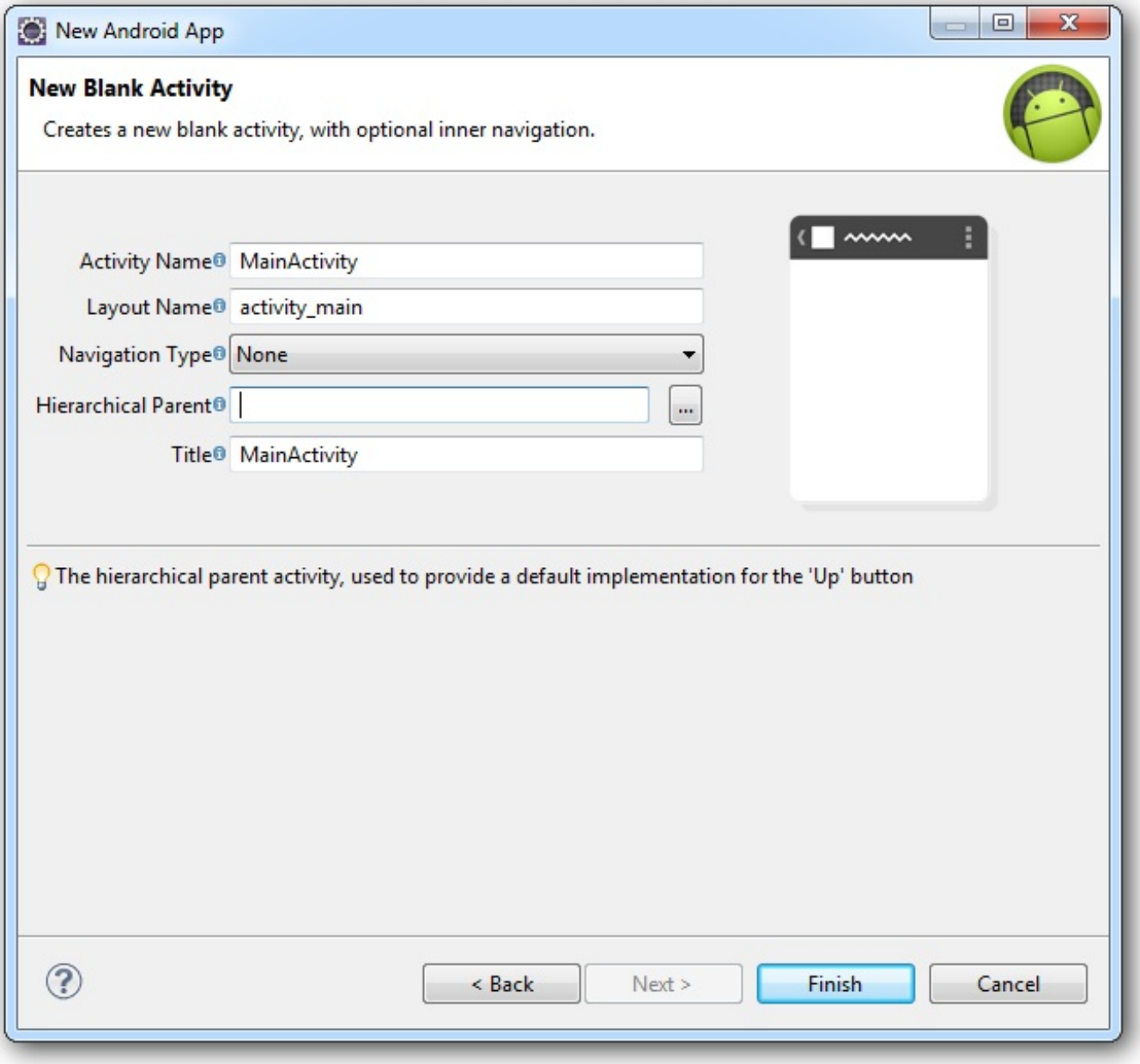
Cliquez sur `Next` une fois obtenu un résultat satisfaisant et vous retrouverez la page que vous auriez eue si vous n'aviez pas cliqué sur `Create custom launcher icon` :



Il s'agit ici d'un outil qui vous demande si vous voulez qu'Eclipse créé une activité pour vous, et si oui, à partir de quelle mise en page. On va déclarer qu'on veut qu'il créé une activité, cliquez sur la case à gauche de `Create Activity`, mais on va sélectionner `BlankActivity` parce qu'on veut rester maître de notre mise en page. Cliquez à nouveau sur `Next`.

Si vous ne souhaitez pas qu'Eclipse créé une activité, alors vous devrez cliquer sur `Finish` car la prochaine page concerne l'activité que nous venons de créer.

Il s'agit ici de déclarer certaines informations relatives à notre nouvelle activité :



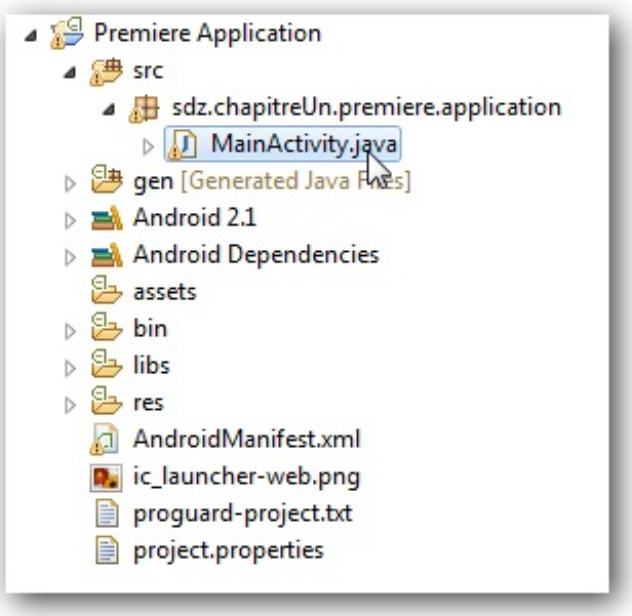
Ici encore une fois on fait face à 5 champs à renseigner :

- `Activity Name` permet d'indiquer le nom de la classe Java qui contiendra votre activité, ce champ doit donc respecter la syntaxe Java standard.
- Le champ suivant, `Layout Name` renseignera sur le nom de l'interface graphique qui correspondra à cette activité.
- En ce qui concerne `Navigation Type`, son contenu est trop complexe pour être analysé maintenant. Sachez qu'il permet de définir facilement comment s'effectueront les transitions entre plusieurs activités.
- Un peu inutile ici, `Hierarchical Parent` permet d'indiquer vers quelle activité va être redirigé l'utilisateur quand il utilisera le bouton `Retour` de son terminal. Comme il s'agit de la première activité de notre application, il n'y a pas de navigation à gérer en cas de retour en arrière.
- Enfin `Title` est tout simplement le titre qui s'affichera en haut de l'activité.

Pour finaliser la création, cliquez sur `Finish`.

Un non-Hello world!

Vous trouverez les fichiers créés dans le `Package Explorer` :



On y trouve notre premier grand répertoire `src/`, celui qui contiendra tous les fichiers sources `.java`. Ouvrez le seul fichier qui s'y trouve, chez moi `MainActivity.java` (en double cliquant dessus). Vous devriez avoir un contenu plus ou moins similaire à celui-ci :

Code : Java

```
package sdz.chapitreUn.premiere.application;

import android.os.Bundle;
import android.app.Activity;
import android.view.Menu;
import android.view.MenuItem;
import android.support.v4.app.NavUtils;

public class MainActivity extends Activity {

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
    }

    @Override
    public boolean onCreateOptionsMenu(Menu menu) {
        getMenuInflater().inflate(R.menu.activity_main, menu);
        return true;
    }
}
```

Ah ! On reconnait certains termes que je viens tout juste d'expliquer ! Je vais prendre toutes les lignes une par une histoire d'être certain de ne déstabiliser personne.

Code : Java

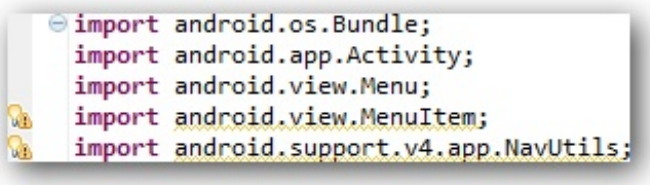
```
package sdz.chapitreUn.premiere.application;
```

Là on déclare que notre programme se situe dans le package `sdz.chapitreUn.premiere.application`, comme expliqué précédemment. Si on veut faire référence à notre application, il faudra faire référence à ce package.

Code : Java

```
import android.os.Bundle;
import android.app.Activity;
import android.view.Menu;
import android.view.MenuItem;
import android.support.v4.app.NavUtils;
```

On importe des classes qui se trouvent dans des packages différents : les classes `Activity`, `Bundle`, `Menu` et `MenuItem` qui se trouvent dans le même package, puis `NavUtils`. Chez moi, deux de ces packages sont inutiles car inutilisés dans le code :



Eclipse souligne les importation inutiles en jaune

Il existe trois manières de résoudre ces problèmes :

- Vous pouvez tout simplement ignorer ces avertissements. Votre application fonctionnera toujours, et les performances n'en souffrirons pas. Mais je vois au moins deux raisons de le faire tout de même : pour entretenir un code plus lisible et pour éviter d'avoir par inadvertance deux classes avec le même nom, ce qui peut provoquer des conflits.
- Supprimer les lignes manuellement, mais comme nous avons un outil puissant entre les mains, autant laisser Eclipse s'en charger pour nous !
- Demander à Eclipse d'organiser les importations automatiquement. Il existe un raccourci qui fait cela : CTRL + SHIFT + O. Hop ! Tous les imports inutilisés sont supprimés !

Code : Java

```
public class MainActivity extends Activity {
    //...
}
```

On déclare ici une nouvelle classe, `MainActivity`, et on la fait dériver de `Activity` puisqu'il s'agit d'une activité.

Code : Java

```
@Override
public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
   //...
}
```

Le petit `@Override` permet d'indiquer que l'on va redéfinir une méthode qui existait auparavant dans la classe parente, ce qui est logique puisque vous saviez déjà qu'une activité avait une méthode `void onCreate()` et que notre classe héritait de `Activity`. Sachez que cette instruction est facultative. Elle permet au compilateur d'optimiser mais si elle ne fonctionne pas chez vous, n'insistez pas, supprimez-la.

Cette méthode est la première qui est lancée au démarrage d'une application, mais elle est aussi appelée après qu'une application se soit faite tuer par le système en manque de mémoire ! C'est à cela que sert l'attribut de type `Bundle` :

- S'il s'agit du premier lancement de l'application ou d'un démarrage alors qu'elle avait été quittée normalement, il vaut **`null`**.
- Mais s'il s'agit d'un retour à l'application après qu'elle ait perdu le focus et redémarré, alors il pourra contenir un état

sauvegardé de l'application que vous aurez pris soin de constituer. Par exemple, l'utilisateur sera content si la chanson qu'il écoutait reprenait exactement à l'endroit où elle s'était arrêtée avant d'être sauvagement interrompue par un appel.

Dans cette méthode, vous devez définir ce qui doit être recréé à chaque fois que l'application est lancée après que l'utilisateur en soit sorti (volontairement ou non), donc l'interface graphique et toutes les variables à initialiser par exemple.

Code : Java

```
super.onCreate(savedInstanceState);
```

L'instruction **super** signifie qu'on fait appel à une méthode ou un attribut qui appartient à la superclasse de la méthode actuelle, autrement dit la classe juste au-dessus dans la hiérarchie de l'héritage - la classe parente, c'est-à-dire la classe `Activity`.

Ainsi, **super**`.onCreate` fait appel au `onCreate` de la classe `Activity`, mais pas au `onCreate` de `MainActivity`. Il gère bien entendu le cas où le `Bundle` est **null**.

Cette instruction est obligatoire.

En revanche l'instruction suivante :

Code : Java

```
setContentView(R.layout.activity_main);
```

sera expliquée dans le prochain chapitre, alors que

Code : Java

```
@Override
public boolean onCreateOptionsMenu(Menu menu) {
    getMenuInflater().inflate(R.menu.activity_main, menu);
    return true;
}
```

sera expliqué bien, bien plus tard.

En attendant, vous pouvez remplacer le contenu du fichier par celui-ci :

Code : Java

```
//N'oubliez pas de déclarer le bon package dans lequel se trouve le
fichier !

import android.app.Activity;
import android.os.Bundle;
import android.widget.TextView;

public class MainActivity extends Activity {
   private TextView coucou = null;

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);

        coucou = new TextView(this);
        coucou.setText("Bonjour, vous me devez 1 000 000€.");
        setContentView(coucou);
    }
```

```
    }
```

Nous avons ajouté un attribut de classe que j'ai appelé `coucou`. Cet attribut est de type `TextView`, j'imagine que le nom est déjà assez explicite. Il s'agit d'une vue (`View`)… qui représente un texte (`Text`). La méthode `void setContentView(View vue)` permet de faire en sorte que la seule chose qu'affichera notre interface graphique soit la vue passée en paramètre.

Lancement de l'application

Souvenez-vous, je vous ai dit précédemment qu'il était préférable de ne pas fermer l'AVD, celui-ci étant long à se lancer. Si vous l'avez fermé ce n'est pas grave, il s'ouvrira tout seul. Mais retenez bien par la suite de ne pas le fermer.

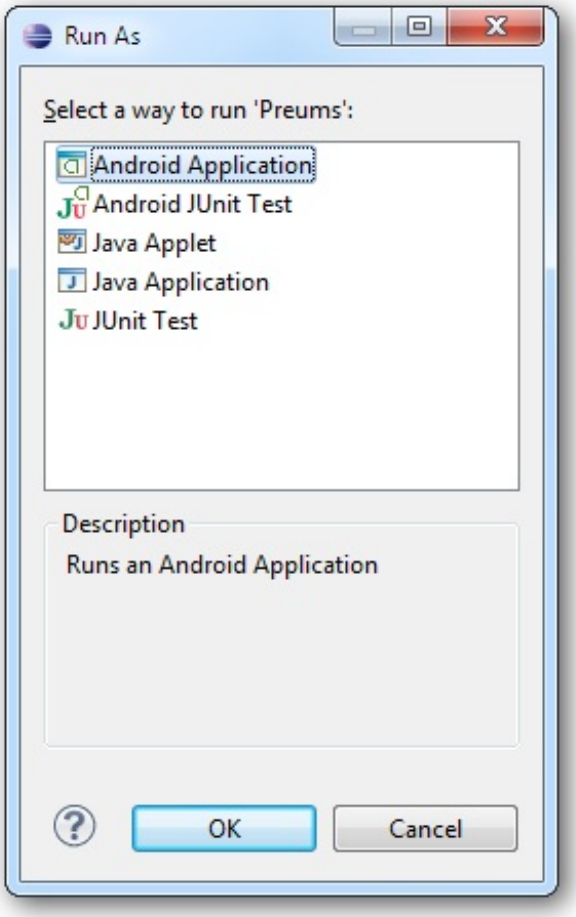
Pour lancer notre application, regardez la barre d'outils d'Eclipse :

La barre d'outils d'Eclipse

Et cherchez cet encart-là :

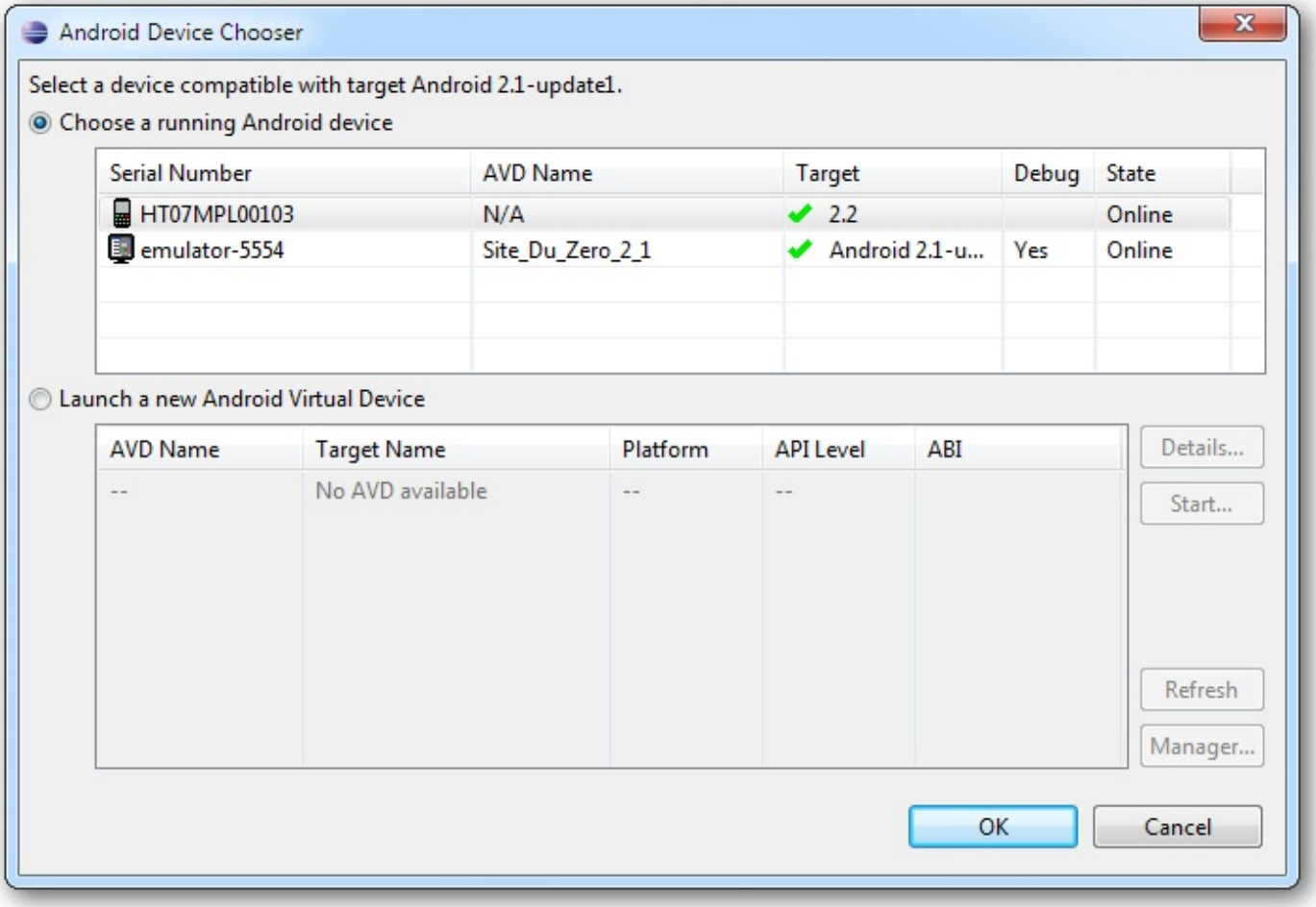
Toolbar launch

Il vous suffit de cliquer sur le deuxième bouton (celui qui ressemble au symbole « play »). Une fenêtre s'ouvre pour vous demander comment exécuter l'application. Sélectionnez `Android Application` :



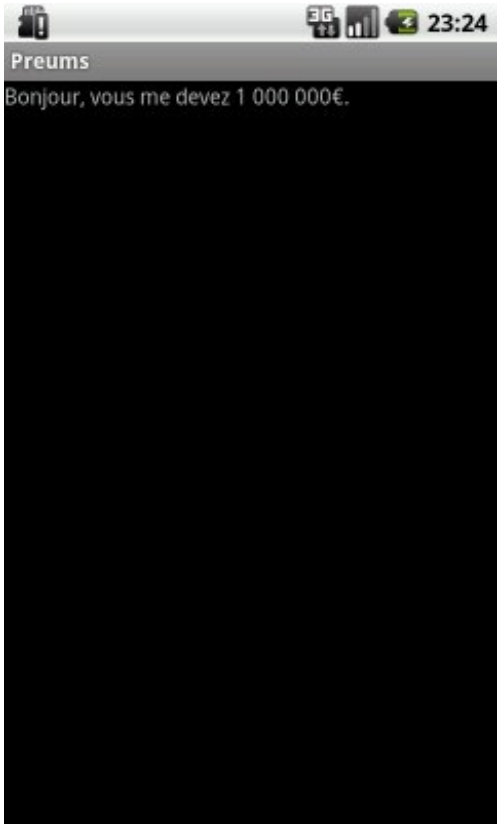
Sélectionnez Android Application

Si vous avez plusieurs terminaux, l'écran suivant s'affichera (sauf si vous n'avez pas de terminal de connecté) :



Choisissez le terminal de test

On vous demande sur quel terminal vous voulez lancer votre application. Vous pouvez valider en cliquant sur `OK`. Le résultat devrait s'afficher sur votre terminal ou dans l'émulateur. Génial ! L'utilisateur (naïf) vous doit 1 000 000 € !



L'application se lance

J'ai une erreur ! Apparemment lié au `@Override`, le code ne fonctionne pas !

Le problème est que vous utilisez le JDK 7 alors que j'utilise le JDK 6 comme je l'ai indiqué dans le chapitre précédent. Ce n'est pas grave, il vous suffit de supprimer tous les `@Override` et le code fonctionnera normalement.

Les ressources

Je vous ai déjà présenté le répertoire `src/` qui contient toutes les sources de votre programme. On va maintenant s'intéresser à un autre grand répertoire : `res/`. Vous l'aurez compris, c'est dans ce répertoire que sont conservées les ressources, autrement dit les éléments qui s'afficheront à l'écran ou qui influenceront ce qui s'affichera à l'écran.

Android est destiné à être utilisé sur un très grand nombre de supports différents, et il faut par conséquent s'adapter à ces supports. Imaginons qu'une application ait à afficher une image. Si on prend une petite image, il faut l'agrandir pour qu'elle n'ait pas une dimension ridicule sur un grand écran. Mais en faisant cela, l'image perdra en qualité. Une solution serait donc d'avoir une image pour les petits écrans, une pour les écrans moyens et une pour les grands écrans.

Le format XML

Un des moyens d'adapter nos applications à tous les terminaux est d'utiliser les **ressources**, c'est-à-dire des objets qui seront déclarés dans le format XML et qui nous permettront d'anticiper les besoins de nos utilisateurs en fonction de leur configuration matérielle.

Comme je l'ai dit précédemment, adapter nos applications à tous les types de terminaux est indispensable. Cette adaptation passe par la maîtrise des ressources, des objets de différentes natures qui seront définis dans la langage de balisage XML, c'est pourquoi un point sur le XML s'impose.

Si vous maîtrisez déjà ce concept, vous pouvez passer directement à la suite.

Le XML est un langage de balisage un peu comme le HTML - le HTML est d'ailleurs indirectement un dérivé du XML. Le principe d'un langage de programmation (Java, C++, etc.) est d'effectuer des calculs, puis éventuellement de mettre en forme le résultat de ces calculs dans une interface graphique. À l'opposé, un langage de balisage (XML donc) n'effectue ni calcul, ni affichage, mais se contente de mettre en forme des informations. Concrètement, un langage de balisage est une syntaxe à respecter, de façon à ce qu'on sache de manière exacte la structuration d'un fichier. Et si on connait l'architecture d'un fichier, alors il est très facile de retrouver l'emplacement des informations contenues dans ce fichier et de pouvoir les exploiter. Ainsi, il est possible de développer un programme appelé « interpréteur » qui récupérera les données d'un fichier (structuré à l'aide d'un langage de balisage) et effectuera des calculs et des affichages en fonction des informations fournies.

Par exemple pour le HTML, c'est un navigateur qui interprète le code afin de donner un sens aux instructions ; si vous lisez un document HTML sans interpréteur, vous ne verrez que les sources, pas l'interprétation des balises.

Comme pour le format HTML, un fichier XML débute par une déclaration qui permet d'indiquer qu'on se trouve bien dans un fichier XML.

Code : XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
```

Cette ligne permet d'indiquer que :

- On utilise la `version 1.0` de XML.
- On utilise l'encodage des caractères qui s'appelle `utf-8` ; c'est une façon de décrire les caractères que contiendra notre fichier.

Je vais maintenant vous détailler un fichier XML :

Code : XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<bibliotheque>
   <livre style="fantaisie">
      <auteur>George R. R. MARTIN</auteur>
      <titre>A Game Of Thrones</titre>
      <langue>klingon</langue>
      <prix>10.17</prix>
   </livre>
```

```
        <livre style="aventure">
            <auteur>Alain Damasio</auteur>
            <titre>La Horde Du Contrevent</titre>
            <prix devise="euro">9.40</prix>
            <recommandation note="20"/>
        </livre>
    </bibliotheque>
```

L'élément de base du format XML est la *balise*. Elle commence par un chevron ouvrant < et se termine par un chevron fermant >. Entre ces deux chevrons, on trouve au minimum un mot. Par exemple `<bibliotheque>`. Cette balise s'appelle *balise ouvrante*, et autant vous le dire tout de suite : il va falloir la fermer ! Il existe deux manières de fermer une balise ouvrante :

- Soit par une *balise fermante* `</bibliotheque>`, auquel cas vous pourrez avoir du contenu entre la balise ouvrante et la balise fermante. Étant donné que notre bibliothèque est destinée à contenir plusieurs livres, nous avons opté pour cette solution.
- Soit on ferme la balise directement dans son corps : `<bibliotheque />`. La seule différence est qu'on ne peut pas mettre de contenu entre deux balises… puisqu'il n'y en a qu'une. Dans notre exemple, nous avons mis la balise `<recommandation note="20"/>` sous cette forme par choix, mais nous aurions tout aussi bien pu utiliser `<recommandation>20</recommandation>`.

Ce type d'informations, qu'il soit fermé par une balise fermante ou qu'il n'en n'ait pas besoin, s'appelle un *nœud*. Vous voyez donc que l'on a un nœud appelé « bibliothèque », deux nœuds appelés « livre », etc.

Le format XML n'a pas de sens en lui-même. Dans notre exemple, notre nœud s'appelle « bibliothèque », on en déduit, nous humains, qu'il représente une bibliothèque, mais si on avait décidé de l'appeler « fkldjsdfljsdfkls », il aurait autant de sens au niveau informatique. C'est à vous d'attribuer un sens à votre fichier XML au moment de l'interprétation.

Le nœud `bibliothèque`, qui est le nœud qui englobe tous les autres nœuds, s'appelle la *racine*. Il y a dans un fichier XML *au moins une racine* et *au plus une racine*. On peut établir toute une hiérarchie dans un fichier XML. En effet, entre la balise ouvrante et la balise fermante d'un nœud, il est possible de mettre d'autres nœuds. Les nœuds qui se trouvent dans un autre nœud s'appellent des « enfants », et le nœud encapsulant s'appelle le « parent ».

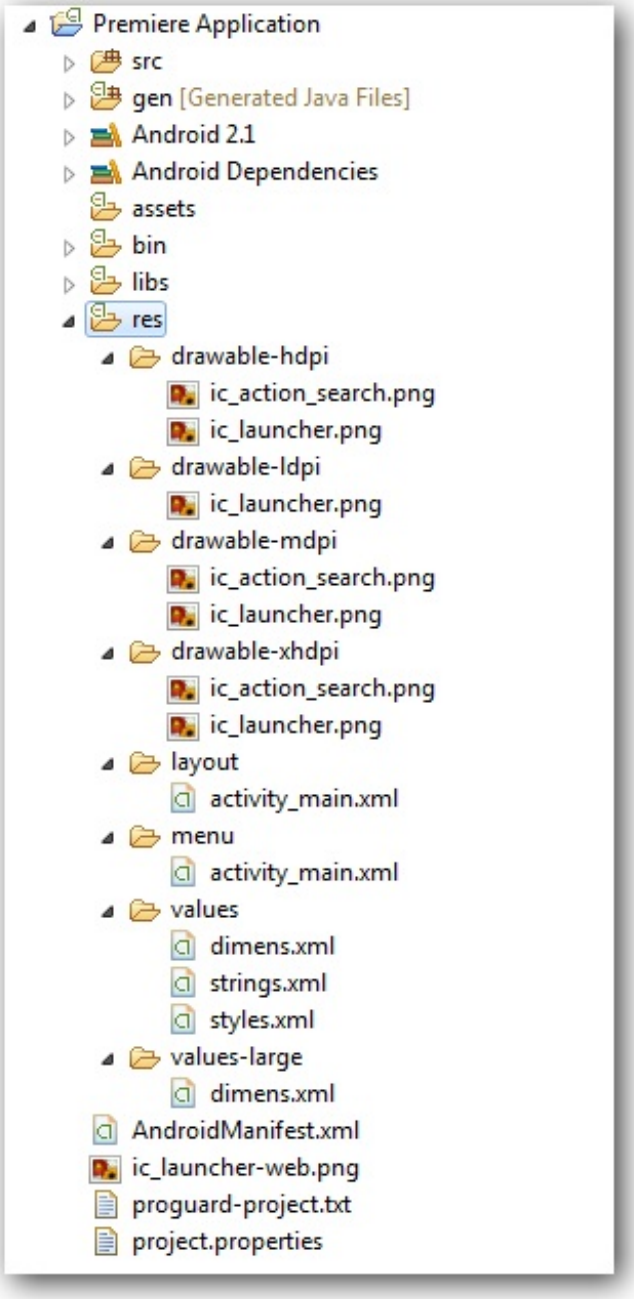
Les nœuds peuvent avoir des *attributs* pour indiquer des informations. Dans notre exemple, le nœud `prix` a l'attribut `devise` afin de préciser en quelle devise est exprimé ce prix : `<prix devise="euro">9.40</prix>` pour « La Horde Du Contrevent », qui vaut donc 9€40. Vous remarquerez que pour « A Game Of Thrones », on a aussi le nœud `prix`, mais il n'a pas l'attribut `devise` ! C'est tout à fait normal : dans l'interpréteur, si la devise est précisée alors je considère que le prix est exprimé en cette devise ; mais si l'attribut `devise` n'est pas précisé, alors le prix est en dollars. « A Game Of Thrones » vaut donc $10.17. Le format XML en lui-même ne peut pas détecter si l'absence de l'attribut `devise` est une anomalie ou non, ça retirerait toute la liberté que permet le format.

En revanche, le XML est intransigeant sur la syntaxe. Si vous ouvrez une balise, n'oubliez pas de la fermer !

Les différents types de ressources

Les ressources sont des éléments capitaux dans une application Android. On y trouve par exemple des chaînes de caractères ou des images. Comme Android est destiné à être utilisé sur une grande variété de supports, il fallait trouver une solution pour permettre à une application de s'afficher de la même manière sur un écran 7" que sur un écran 10", ou faire en sorte que les textes s'adaptent à la langue de l'utilisateur. C'est pourquoi les différents éléments qui doivent s'adapter de manière très précise sont organisés de manière tout aussi précise, de façon à ce qu'Android sache quels éléments utiliser pour quels types de terminaux.

On découvre les ressources à travers une hiérarchie particulière de répertoires. Vous pouvez remarquer qu'à la création d'un nouveau projet, Eclipse crée certains répertoires par défaut.



L'emplacement des ressources au sein d'un projet

Je vous ai déjà dit que les ressources étaient divisées en plusieurs types. Pour permettre à Android de les retrouver facilement, chaque type de ressources est associé à un répertoire particulier. Voici un tableau qui vous indique les principales ressources que l'on peut trouver, avec le nom du répertoire associé. Vous remarquerez que seuls les répertoires les plus courants sont créés par défaut.

Type	Description	Analyse syntaxique
Dessin et image (`res/drawable`)	On y trouve les images matricielles (les images de type PNG, JPEG ou encore GIF). On y trouve aussi des fichiers XML dont le contenu décrit des formes ou des dessins.	Oui
Mise en page ou interface graphique (`res/layout`)	Les fichiers XML qui représentent la disposition que doivent adopter les vues (on abordera cet aspect, qui est très vaste, dans le prochain chapitre).	Exclusivement
Menu (`res/menu`)	Les fichiers XML pour pouvoir constituer des menus.	Exclusivement
Donnée brute (`res/raw`)	Données diverses au format brut. Ces données n'ont pas de méthodes spécifiques dans Android pour les traiter. On peut imaginer y mettre de la musique ou des fichiers HTML	**Le moins possible**

(res/raw)	par exemple.	possible
Donnée (res/values)	Il est plus difficile de cibler les ressources qui appartiennent à cette catégorie tant elles sont nombreuses. On y trouve entre autre des chaines de caractères, des dimensions, des couleurs, etc.	Exclusivement

La colonne « Analyse syntaxique » indique la politique à adopter pour les fichiers XML de ce répertoire. Elle vaut :

- « Exclusivement » si les fichiers de cette ressources sont tout le temps des fichiers XML.
- « Oui » si les fichiers peuvent être d'un autre type qu'XML, en fonction de ce qu'on veut faire.
- « Le moins possible » si les fichiers doivent de préférence ne pas être de type XML. Un fichier XML se trouvera dans ce répertoire uniquement s'il n'a pas sa place dans un autre répertoire.

Il existe d'autres répertoires pour d'autres types de ressources, mais je ne vais pas toutes vous les présenter. De toute manière, on peut déjà faire des applications complexes avec ces ressources-là.

Ne mettez pas de ressources directement dans `res/`, sinon vous aurez une erreur de compilation !

L'organisation

Si vous êtes observateurs, vous avez remarqué sur l'image précédente que nous avions trois répertoires `res/drawable`, alors que dans le tableau que nous venons de voir, je vous disais que les « *drawables* » allaient tous dans le répertoire `res/drawable` et point barre ! C'est en fait tout à fait normal.

Comme je vous le disais, nous avons plusieurs ressources à gérer en fonction du matériel. Les emplacements indiqués dans le tableau précédent sont les emplacements par défaut, mais il est possible de définir d'autres emplacements pour préciser le matériel de destination afin de se conformer au matériel de l'utilisateur. Il y a une syntaxe très précise à respecter pour qu'Android sache dans quel répertoire il doit fouiller.

En partant du nom du répertoire par défaut, on va créer d'autres répertoires qui permettent de préciser à quels types de matériels les ressources de ce répertoire sont destinées. Les restrictions sont représentées par des *quantificateurs* et ce sont ces quantificateurs qui vous permettront de préciser le matériel de destination. La syntaxe à respecter peut-être représentée ainsi : `res/<type_de_ressource>[<-quantificateur 1><-quantificateur 2>…<-quantificateur N>]`.

Autrement dit, on peut n'avoir aucun quantificateur si l'on veut définir l'emplacement par défaut, ou en avoir un pour réduire le champ de destination, deux pour réduire encore plus, etc. Ces quantificateurs sont séparés par un tiret. Si Android ne trouve pas d'emplacement dont le nom corresponde exactement aux spécifications techniques du terminal, il cherchera parmi les autres répertoires qui existent la solution la plus proche. Je vais vous montrer les principaux quantificateurs (il y en a 14 en tout, dont un bon paquet qu'on utilise rarement, j'ai donc décidé de les ignorer).

Langue et région

Priorité : 2

La langue du système de l'utilisateur. On indique une langue puis, éventuellement, on peut préciser une région avec « -r ».
Exemples :

- « en » pour l'anglais ;
- « fr » pour le français ;
- « fr-rFR » pour le français mais uniquement celui utilisé en France ;
- « fr-rCA » pour le français mais uniquement celui utilisé au Québec ;
- etc.

Taille de l'écran

Priorité : 3

Il s'agit de la taille de la diagonale de l'écran :

- small
- normal

- large
- xlarge

Orientation de l'écran

Priorité : 5
Il existe deux valeurs :

- `port` : c'est le diminutif de « portrait », donc quand le terminal est en mode portrait ;
- `land` : c'est le diminutif de « landscape », donc quand le terminal est en mode paysage.

Résolution de l'écran

Priorité : 8

- ldpi : environ 120 dpi ;
- mdpi : environ 160 dpi ;
- hdpi : environ 240 dpi ;
- xhdpi : environ 320 dpi (disponible à partir de l'API 8 uniquement) ;
- nodpi : pour ne pas redimensionner les images matricielles.

Version d'Android

Priorité : 14
Il s'agit du niveau de l'API (v3, v5, v7, etc.).

Dans les répertoires vus précédemment, que se passe-t-il si l'écran du terminal de l'utilisateur a une grande résolution ? Android ira chercher dans `res/drawable-hpdi` ! L'écran du terminal de l'utilisateur a une petite résolution ? Il ira chercher dans `res/drawable-ldpi` ! L'écran du terminal de l'utilisateur a une très grande résolution ? Et bien… il ira chercher dans `res/drawable-hpdi` puisqu'il s'agit de la solution la plus proche de la situation matérielle réelle.

Exemples et règles à suivre

- `res/drawable-small` pour avoir des images spécifiquement pour les petits écrans.
- `res/layout-fr-rFR` pour avoir une mise en page spécifique destinée à ceux qui ont choisi la langue « Français (France) ».
- `res/values-fr-rFR-port` pour des données qui s'afficheront uniquement à ceux qui ont choisi la langue « Français (France) » et dont le téléphone se trouve en orientation portrait.
- `res/values-port-fr-rFR` n'est pas possible, *il faut mettre les quantificateurs par ordre croissant de priorité*.
- `res/layout-fr-rFR-en` n'est pas possible puisqu'on a deux quantificateurs de même priorité et qu'il faut toujours respecter l'ordre croissant des priorités. Il faut créer un répertoire pour le français et un répertoire pour l'anglais.

Tous les répertoires de ressources qui sont différenciés par des quantificateurs devront avoir le même contenu : on indique à Android de quelle ressource on a besoin, sans se préoccuper dans quel répertoire aller le chercher, Android le fera très bien pour nous. Sur l'image précédente, vous voyez que l'icône se trouve dans les trois répertoires `drawable`, sinon Android ne pourrait pas la trouver pour les trois types de configuration.

Mes recommandations

Voici les règles que je respecte pour chaque projet.

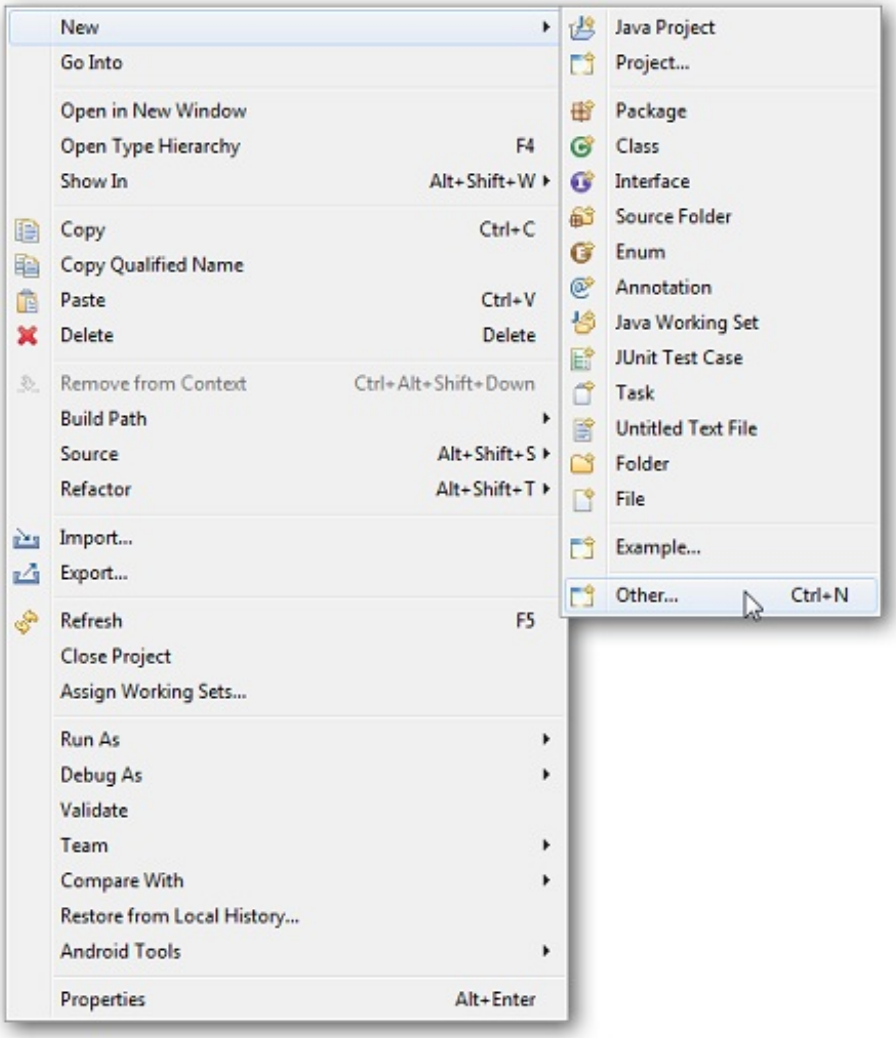
- `res/drawable-hdpi`
- `res/drawable-ldpi`
- `res/drawable-mdpi`
- Pas de `res/drawable`
- `res/layout-land`
- `res/layout`

Une mise en page pour chaque orientation et des images adaptées pour chaque résolution. Le quantificateur de l'orientation est surtout utile pour la mise en page. Le quantificateur de la résolution sert plutôt à ne pas avoir à ajuster une image et par conséquent à ne pas perdre de qualité.

Pour finir, sachez que les écrans de taille `small` se font rares.

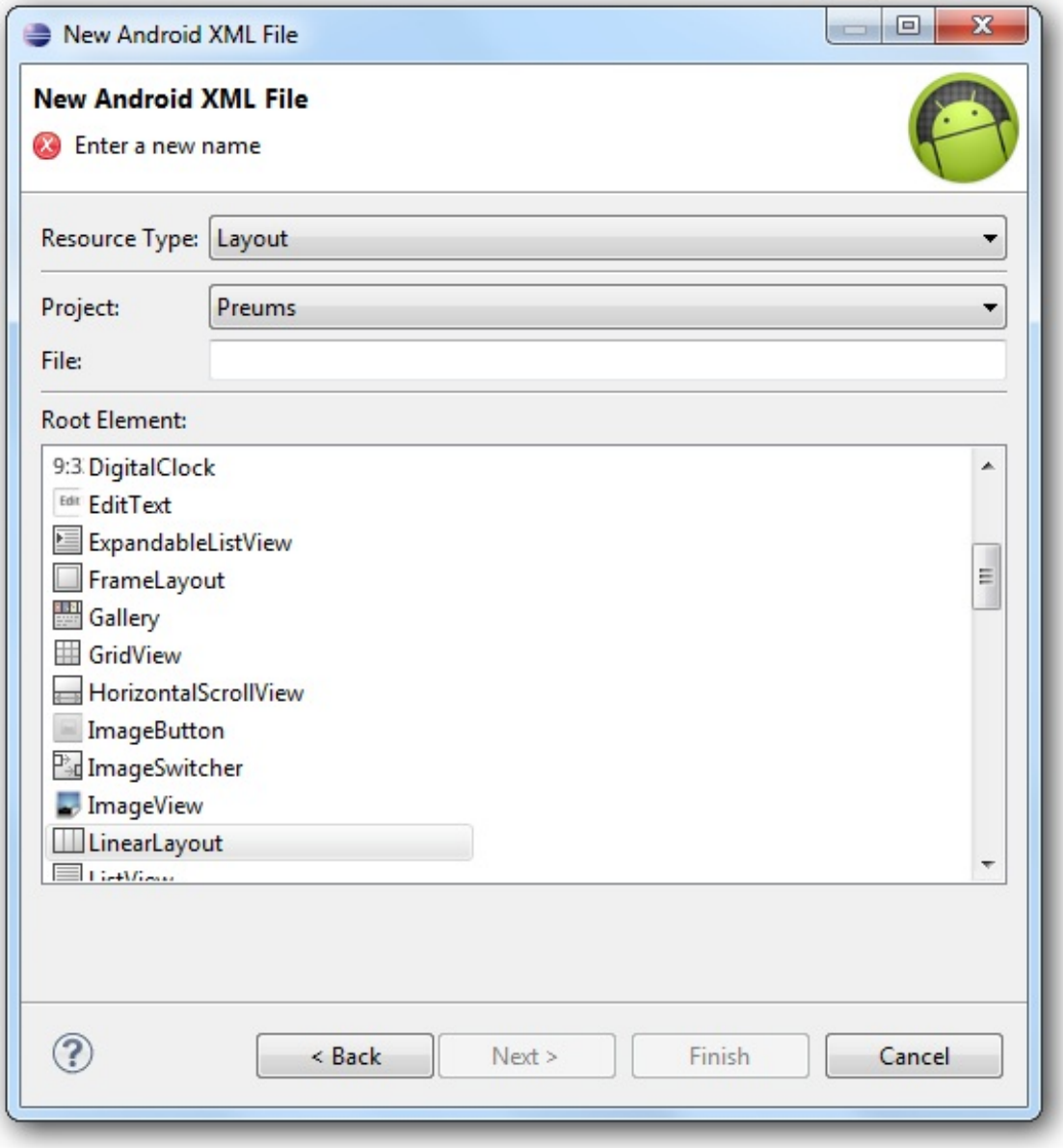
Ajouter un fichier avec Eclipse

Heureusement, les développeurs de l'ADT ont pensé à nous en créant un petit menu qui vous aidera à créer des répertoires de manière simple, sans avoir à retenir de syntaxe. Par contre il vous faudra parler un peu anglais, je le crains. Faites un clic droit sur n'importe quel répertoire ou fichier de votre projet. Vous aurez un menu un peu similaire à celui représenté à l'image suivante qui s'affichera:



L'ADT permet d'ajouter des répertoires facilement

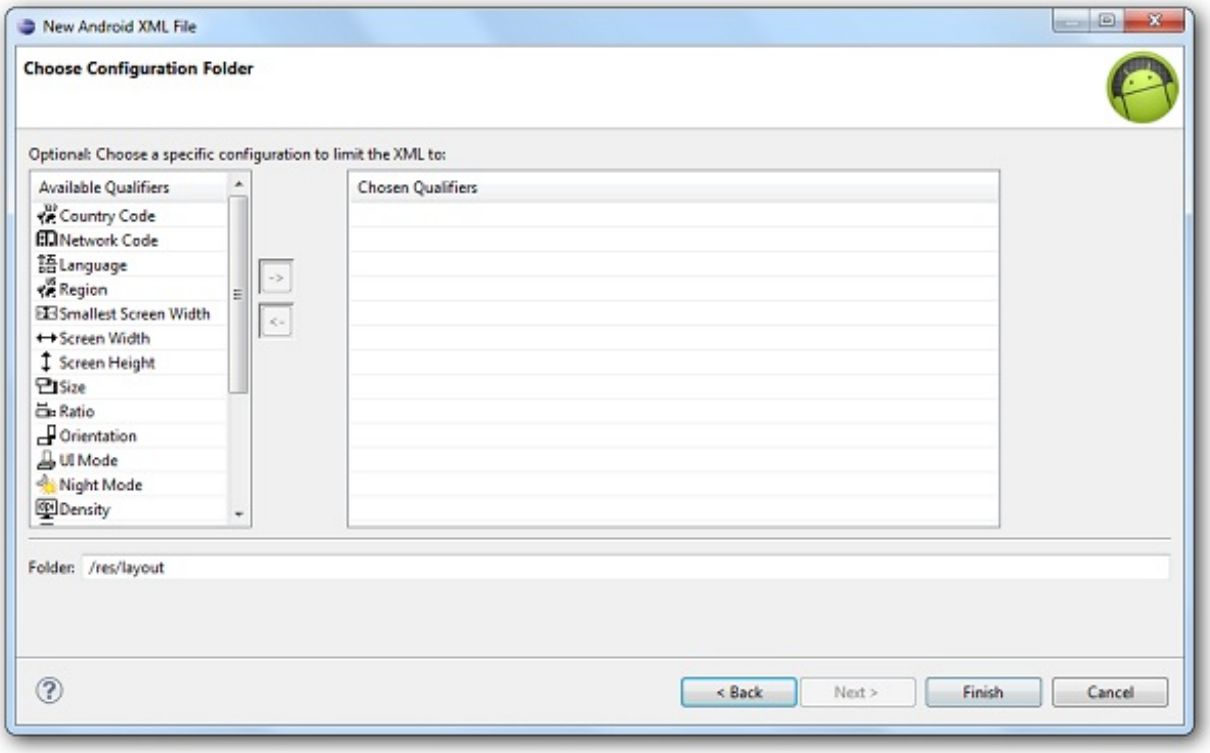
Dans le sous-menu `New`, soit vous cliquez directement sur `Android XML File`, soit s'il n'est pas présent alors cliquez sur `Other...` puis cherchez `Android XML File` dans le répertoire `Android`. Cette opération ouvrira un assistant de création de fichiers XML.



L'assistant de création de fichiers XML

Le premier champ vous permet de sélectionner quel type de ressources vous voulez. Vous retrouverez les noms des ressources que nous avons décrites dans le premier tableau, ainsi que d'autres qui nous intéressent moins, à l'exception de `raw`. Logique, nous allons créer un fichier XML et les fichiers XML devraient en théorie ne pas se situer dans ce répertoire. À chaque fois que vous changez de type de ressources, la seconde partie de l'écran change et vous permet de choisir plus facilement quel genre de ressources vous souhaitez créer. Par exemple pour `Layout`, vous pouvez choisir de créer un bouton (`Button`) ou un encart de texte (`TextView`). Vous pouvez ensuite choisir dans quel projet vous souhaitez ajouter le fichier. Le champ `File` vous permet quant à lui de choisir le nom du fichier à créer.

Une fois votre sélection faite, vous pouvez cliquer sur `Next` pour passer à l'écran suivant qui vous permettra de choisir des quantificateurs pour votre ressource ou `Finish` pour que le fichier soit créé dans un répertoire sans quantificateurs.



Cette fenêtre vous permet de choisir des quantificateurs pour votre ressource

La section suivante contient deux listes. Celle de gauche présente les quantificateurs à appliquer au répertoire de destination. Vous voyez qu'ils sont rangés dans l'ordre de priorité que j'ai indiqué.

Mais, il y a beaucoup plus de quantificateurs et de ressources que ce que tu nous as indiqué !

Oui. Je n'écris pas une documentation officielle pour Android. Si je le faisais, j'en laisserais plus d'un confus et vous auriez un nombre impressionnant d'informations qui ne vous serviraient pas. Je m'attelle à vous apprendre à faire de jolies applications optimisées et fonctionnelles, pas à faire de vous des encyclopédies vivantes d'Android.

Le champ suivant, `Folder`, est le répertoire de destination. Quand vous sélectionnez des quantificateurs vous pouvez avoir un aperçu en temps réel de ce répertoire. Si vous avez commis une erreur dans les quantificateurs, par exemple choisir une langue qui n'existe pas, le quantificateur ne s'ajoutera pas dans le champ du répertoire. Si ce champ ne vous semble pas correct vis-à-vis des quantificateurs sélectionnés, c'est que vous avez fait une faute d'orthographe. Si vous écrivez directement un répertoire dans `Folder`, les quantificateurs indiqués s'ajouteront dans la liste correspondante.

À mon humble avis, la meilleure pratique est d'écrire le répertoire de destination dans `Folder` et de regarder si les quantificateurs choisis s'ajoutent bien dans la liste. Mais personne ne vous en voudra d'utiliser l'outil prévu pour.

Cet outil peut gérer les erreurs et conflits. Si vous indiquez comme nom `strings` et comme ressource une donnée (`values`), vous verrez un petit avertissement qui s'affichera en haut de la fenêtre, puisque ce fichier existe déjà (il est créé par défaut).

Petit exercice

Vérifions que vous avez bien compris : essayez, sans passer par les outils d'automatisation, d'ajouter une mise en page destinée à la version 8, quand l'utilisateur penche son téléphone en mode portrait alors qu'il utilise le Français des Belges et que son terminal a une résolution moyenne.

Secret (cliquez pour afficher)

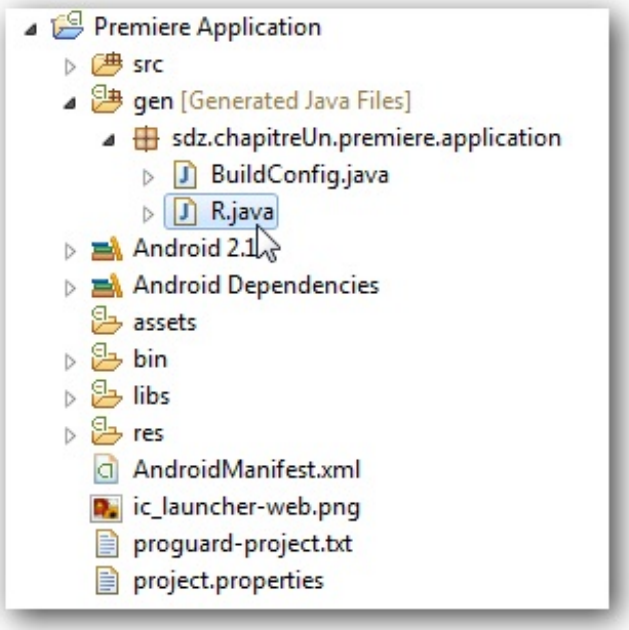
Le `Folder` doit contenir **exactement** `/res/layout-fr-rBE-port-mdpi-v8`.

Il vous suffit de cliquer sur `Finish` si aucun message d'erreur ne s'affiche.

Récupérer une ressource

La classe R

On peut accéder à cette classe qui se trouve dans le répertoire `gen/` (comme *generated*, c'est-à-dire que tout ce qui se trouvera dans ce répertoire sera généré automatiquement) :

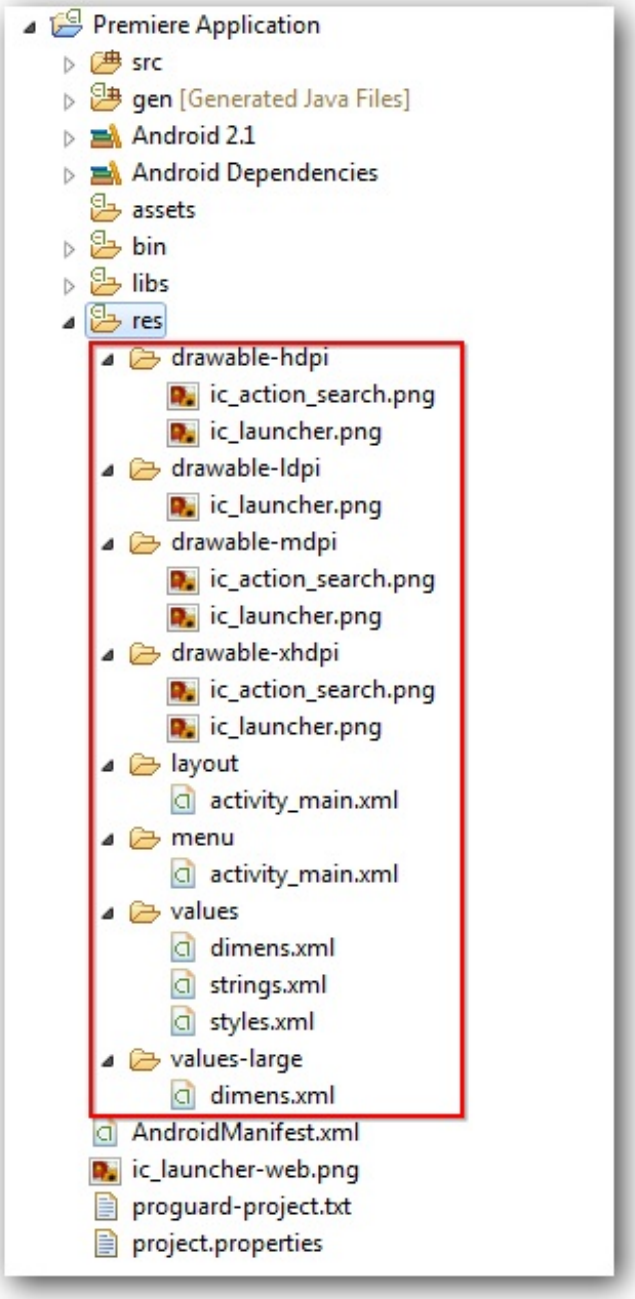


Ouvrez donc ce fichier et regardez le contenu.

Code : Java

```
public final class R {
    public static final class attr {
    }
    public static final class dimen {
        public static final int padding_large=0x7f040002;
        public static final int padding_medium=0x7f040001;
        public static final int padding_small=0x7f040000;
    }
    public static final class drawable {
        public static final int ic_action_search=0x7f020000;
        public static final int ic_launcher=0x7f020001;
    }
    public static final class id {
        public static final int menu_settings=0x7f080000;
    }
    public static final class layout {
        public static final int activity_main=0x7f030000;
    }
    public static final class menu {
        public static final int activity_main=0x7f070000;
    }
    public static final class string {
        public static final int app_name=0x7f050000;
        public static final int hello_world=0x7f050001;
        public static final int menu_settings=0x7f050002;
        public static final int title_activity_main=0x7f050003;
    }
    public static final class style {
        public static final int AppTheme=0x7f060000;
    }
}
```

Ça vous rappelle quelque chose ? Comparons avec l'ensemble des ressources que comporte notre projet.



On remarque en effet une certaine ressemblance, mais elle n'est pas parfaite ! Décryptons certaines lignes de ce code.

La classe `Layout`

Code : Java

```
public static final class layout {
    public static final int activity_main=0x7f030000;
}
```

Il s'agit d'une classe déclarée dans une autre classe : c'est ce qui s'appelle une classe **interne**. La seule particularité d'une classe interne est qu'elle est déclarée dans une autre classe, sinon elle peut agir comme toutes les autres classes. Cependant, pour y accéder, il faut faire référence à la classe qui la contient. Cette classe est de type **`public static final`** et de nom `layout`.

- Un élément **`public`** est un élément auquel tout le monde peut accéder sans aucune restriction.
- Le mot clé **`static`**, dans le cas d'une classe interne, signifie que la classe n'est pas liée à une instanciation de la classe qui l'encapsule. Pour accéder à `layout`, on ne doit pas nécessairement créer un objet de type `R`. On peut y accéder par `R.layout`.
- Le mot clé **`final`** signifie que l'on ne peut pas créer de classe dérivée de `layout`.

Cette classe contient un unique **`public int`**, affublé des modificateurs **`static`** et **`final`**. Il s'agit par conséquent d'une *constante*, à laquelle n'importe quelle autre classe peut accéder sans avoir à créer d'objet de type `layout` ni de type `R`.

Cet entier est de la forme « 0xZZZZZZZZ ». Quand un entier commence par « 0x », c'est qu'il s'agit d'un nombre *hexadécimal* sur 32 bits. Si vous ignorez ce dont il s'agit, ce n'est pas grave, dites-vous juste que ce type de nombre est un nombre exactement comme un autre, sauf qu'il respecte ces règles-ci :

- Il commence par « 0x ».
- Après le « 0x », on trouve huit chiffres (ou moins, mais on préfère mettre des 0 pour arriver à 8 chiffres).
- Ces chiffres peuvent aller de 0 à ... F. C'est-à-dire qu'au lieu de compter « 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 » on compte « 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F ». « A », « B », « C », « D », « E » et « F » sont des chiffres normaux, banals, même s'ils n'en n'ont pas l'air, c'est juste qu'il n'y a pas de chiffre après 9 alors il a fallu improviser avec les moyens du bord  .

Regardez les exemples suivants :

Code : Java

```
int deuxNorm = 2; // Valide !
int deuxHexa = 0x00000002; // Valide, et vaut la même chose que « deuxNom »
int deuxRed = 0x2; // Valide, et vaut la même chose que « deuxNom » et « deuxHexa » (évidemment, 00000002 c'est la même chose que 2 !)
//Ici, nous allons toujours écrire les nombres hexadécimaux avec huit chiffres, même les 0 inutiles !
int beaucoup = 0x0AFA1B00; // Valide !
int marcheraPas = 1x0AFA1B00; // Non ! Un nombre hexadécimal commence toujours par « 0x » !
int marcheraPasNonPlus = 0xG00000000; // Non ! Un chiffre hexadécimal va de 0 à F, on n'accepte pas les autres lettres !
int caVaPasLaTete = 0x124!AZ5%; // Alors là c'est carrément n'importe quoi !
```

Cet entier a le même nom qu'un fichier de ressources, tout simplement parce qu'il représente ce fichier. On ne peut donc avoir qu'un seul attribut de ce nom-là dans la classe, puisque deux fichiers qui appartiennent à la même ressource se trouvent dans le même répertoire et ne peuvent par conséquent pas avoir le même nom. Cet entier est un identifiant unique pour le fichier de mise en page qui s'appelle `activity_main`. Si un jour on veut utiliser ou accéder à cette mise en page depuis notre code, on y fera appel à l'aide de cet identifiant.

La classe `Drawable`

Code : Java

```
public static final class drawable {
    public static final int ic_action_search=0x7f020000;
    public static final int ic_launcher=0x7f020001;
}
```

Contrairement au cas précédent, on a un seul entier pour plusieurs fichiers qui ont le même nom ! On a vu dans la section précédente qu'il fallait nommer de façon identique ces fichiers qui ont la même fonction, pour une même ressource, mais avec des quantificateurs différents. Et bien quand vous ferez appel à l'identificateur, Android saura qu'il lui faut le fichier `ic_launcher` et déterminera automatiquement quel est le répertoire le plus adapté à la situation du matériel parmi les répertoires des ressources drawable, puisqu'on se trouve dans la classe `drawable`.

La classe `String`

Code : Java

```
public static final class string {
    public static final int app_name=0x7f050000;
    public static final int hello_world=0x7f050001;
    public static final int menu_settings=0x7f050002;
    public static final int title_activity_main=0x7f050003;
}
```

Cette fois, si on a quatre entiers, c'est tout simplement parce qu'on a quatre chaînes de caractères dans le fichier `res/values/strings.xml` qui contient les chaînes de caractères (qui sont des données). Vous pouvez le vérifier par vous-même en fouillant le fichier `strings.xml`.

Je ne le répéterai jamais assez, ne modifiez **jamais** ce fichier par vous-mêmes. Eclipse s'en occupera.

Il existe d'autres variables dont je n'ai pas discuté, mais vous avez tout compris déjà avec ce que nous venons d'étudier.

Application

Énoncé

J'ai créé un nouveau projet pour l'occasion, mais vous pouvez très bien vous amuser avec le premier projet. L'objectif ici est de récupérer la ressource de type chaîne de caractères qui s'appelle `hello` (créée automatiquement par Eclipse) afin de la mettre comme texte dans un `TextView`. On affichera ensuite le `TextView`.

On utilisera la méthode `public final void setText (int id)` - `id` étant l'identifiant de la ressource - de la classe `TextView`.

Solution

Code : Java

```
import android.app.Activity;
import android.os.Bundle;
import android.widget.TextView;

public class Main extends Activity {
    private TextView text = null;

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);

        text = new TextView(this);
        text.setText(R.string.hello_world);

        setContentView(text);
    }
```

```
}
```

Comme indiqué auparavant, on peut accéder aux identificateurs sans instancier de classe. On récupère dans la classe `R` l'identificateur de la ressource du nom `hello_world` qui se trouve dans la classe `String` puisqu'il s'agit d'une chaîne de caractères, donc `R.string.hello_world`.

Et si je mets à la place de l'identifiant d'une chaîne de caractères un identifiant qui correspond à un autre type de ressources ?

Eh bien les ressources sont des objets Java comme les autres. Par conséquent ils peuvent aussi posséder une méthode `public String toString()` ! Pour ceux qui l'auraient oublié, la méthode `public String toString()` est appelée sur un objet pour le transformer en chaîne de caractères, par exemple si on veut passer l'objet dans un `System.out.println`.

Essayez par vous-mêmes, vous verrez ce qui se produit.  Soyez curieux, c'est comme ça qu'on apprend !

Application

Énoncé

Je vous propose un autre exercice. Dans le précédent, le `TextView` a récupéré l'identifiant et a été chercher la chaîne de caractères associée pour l'afficher. Dans cet exercice, on va plutôt récupérer la chaîne de caractères pour la manipuler.

Instructions

- On va récupérer le gestionnaire de ressources. C'est un objet de la classe `Resource` que possède notre activité et qui permet d'accéder aux ressources de cette activité. On peut le récupérer grâce à la méthode `public Resources getResources ()`.
- On récupère la chaîne de caractère `hello` grâce à la méthode `String getString(int id)` - avec `id` l'identifiant de la ressource.
- Et on modifie la chaîne récupérée.

Solution

Code : Java

```
import android.app.Activity;
import android.os.Bundle;
import android.widget.TextView;

public class Main extends Activity {
    private TextView text = null;
    private String hello = null;

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);

        hello = getResources().getString(R.string.hello_world);
        hello = hello.replace("world", "les zéros ");

        text = new TextView(this);
        text.setText(hello);

        setContentView(text);
```

```
            }
        }
```

J'ai une erreur à la compilation ! Et un fichier similaire à mon fichier XML mais qui se finit par *.out* vient apparaître !

Ah, ça veut dire que vous avez téléchargé une version d'Eclipse avec un analyseur syntaxique XML. En fait si vous lancez la compilation alors que vous étiez en train de consulter un fichier XML, alors c'est l'analyseur qui se lancera et pas le compilateur. La solution est donc de cliquer sur n'importe quel autre fichier que vous possédez qui ne soit pas un XML, puis de relancer la compilation.

Partie 2 : Création d'interfaces graphiques

Constitution des interfaces graphiques

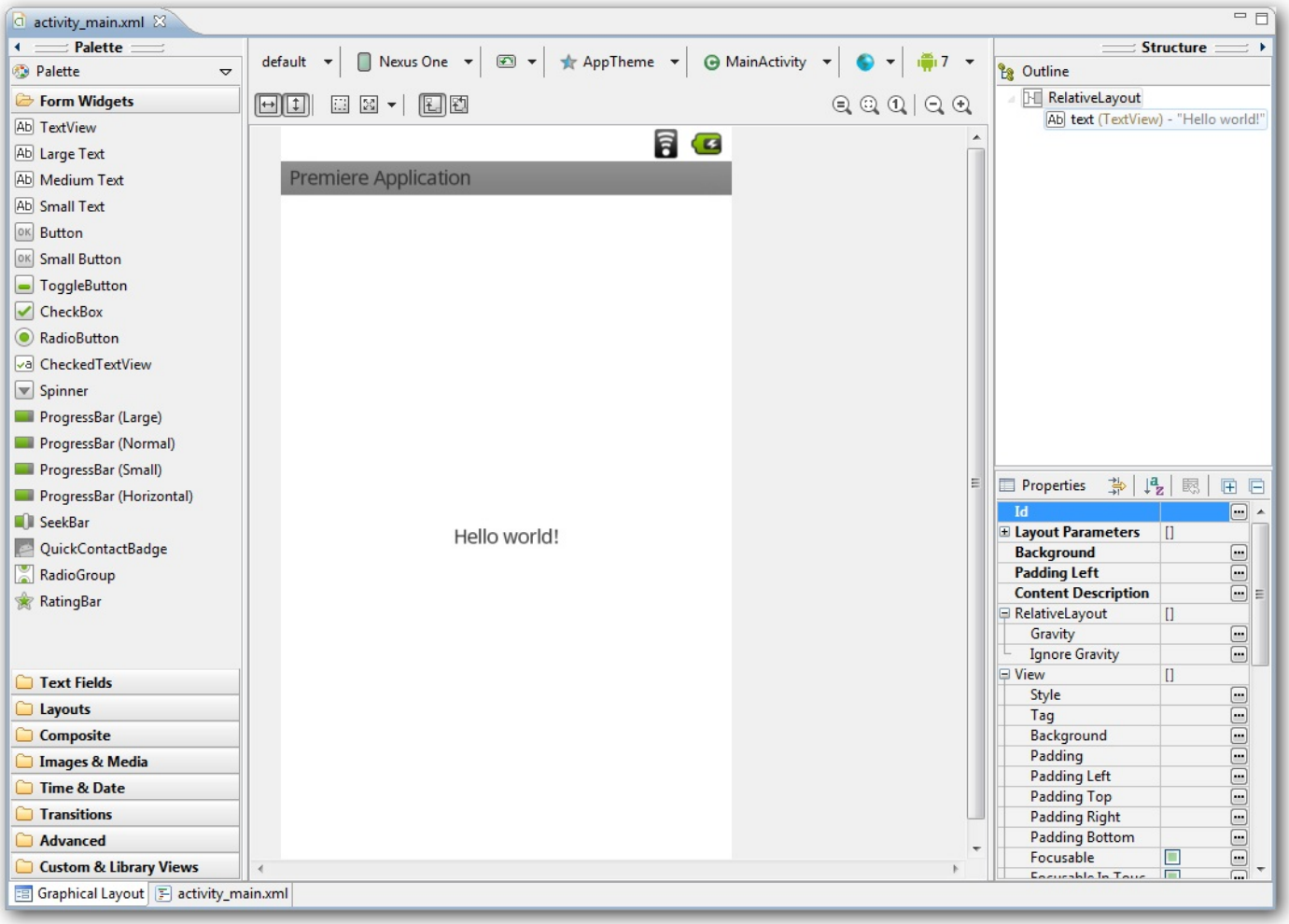
Bien, maintenant que vous avez compris le principe et l'utilité des ressources, voyons comment appliquer nos nouvelles connaissances aux interfaces graphiques. Avec la diversité des machines sous lesquelles fonctionne Android, il faut vraiment exploiter toutes les opportunités offertes par les ressources pour développer des applications qui fonctionneront sur la majorité des terminaux.

Une application Android polyvalente possède un fichier XML pour chaque type d'écrans, de façon à pouvoir s'adapter. En effet, si vous développez une application uniquement à destination des petits écrans, les utilisateurs de tablettes trouveront votre travail illisible et ne l'utiliseront pas du tout. Ici on va voir un peu plus en profondeur ce que sont les vues, comment créer des ressources d'interface graphique et comment récupérer les vues dans le code Java de façon à pouvoir les manipuler.

L'interface d'Eclipse

La bonne nouvelle, c'est qu'Eclipse nous permet de créer des interfaces graphiques « à la souris ». Il est en effet possible d'ajouter un élément et de le positionner grâce à sa souris. La mauvaise, c'est que c'est beaucoup moins précis qu'un véritable code et qu'en plus l'outil est plutôt buggé. Tout de même, voyons voir un peu comment ça fonctionne.

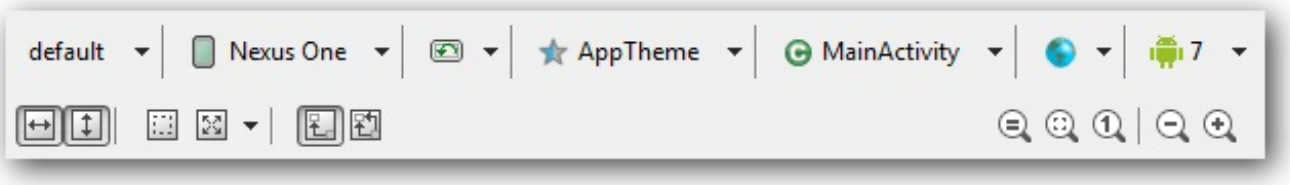
Ouvrez le seul fichier qui se trouve dans le répertoire `res/layout`. Il s'agit normalement du fichier `activity_main.xml`. Une fois ouvert, vous devriez avoir quelque chose qui ressemble à ceci :



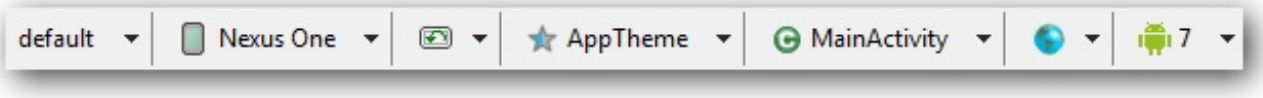
Cet outil vous aide à mettre en place les vues directement dans le layout de l'application, représenté par la fenêtre du milieu. Comme il ne peut remplacer la manipulation de fichiers XML, je ne le présenterai pas dans les détails. En revanche, il est très pratique dès qu'il s'agit d'afficher un petit aperçu final de ce que donnera un fichier XML.

Présentation de l'outil

C'est à l'aide du menu en haut que vous pourrez observer le résultat selon différentes options :



Ce menu est divisé en deux parties : les icônes du haut et ceux du bas. Nous allons nous concentrer sur les icônes du haut pour l'instant :



- La première liste déroulante vous permet de naviguer rapidement entre les répertoires de layouts. Vous pouvez ainsi créer des versions alternatives à votre layout actuel en créant des nouveaux répertoires différenciés par leurs quantificateurs.
- La seconde permet d'observer le résultat en fonction de différentes résolutions. Le chiffre indique la taille de la diagonale en pouces (sachant qu'un pouce fait 2,54 centimètres, la diagonale du **Nexus One** fait $3,7 * 2,54 = 9,4$ cm) et la suite de lettres en majuscules la résolution de l'écran. Pour voir à quoi correspondent ces termes en taille réelle, n'hésitez pas à consulter cette image prise sur Wikipédia.
- La troisième permet d'observer l'interface graphique en fonction de certains facteurs. On se trouve en mode portrait ou en mode paysage ? Le périphérique est-il attaché à un matériel d'amarrage ? Enfin, fait-il jour ou nuit ?
- La suivante permet d'associer un thème à votre activité. Nous aborderons plus tard les thèmes et les styles.
- L'avant-dernière permet de choisir une langue si votre interface graphique change en fonction de la langue.
- Et enfin la dernière vérifie le comportement en fonction de la version de l'API, si vous aviez défini des quantificateurs à ce niveau-ci.

Occupons-nous maintenant de la seconde partie, tout d'abord les icônes de gauche :

Ces boutons sont spécifiques à un composants et à son layout parent, contrairement aux boutons précédents qui étaient spécifiques à l'outil. Ainsi, si vous ne sélectionnez aucune vue, ce sera la vue racine qui sera sélectionnée par défaut. Comme les boutons changent en fonction du composant et du layout parent, je ne vais pas les présenter en détail.

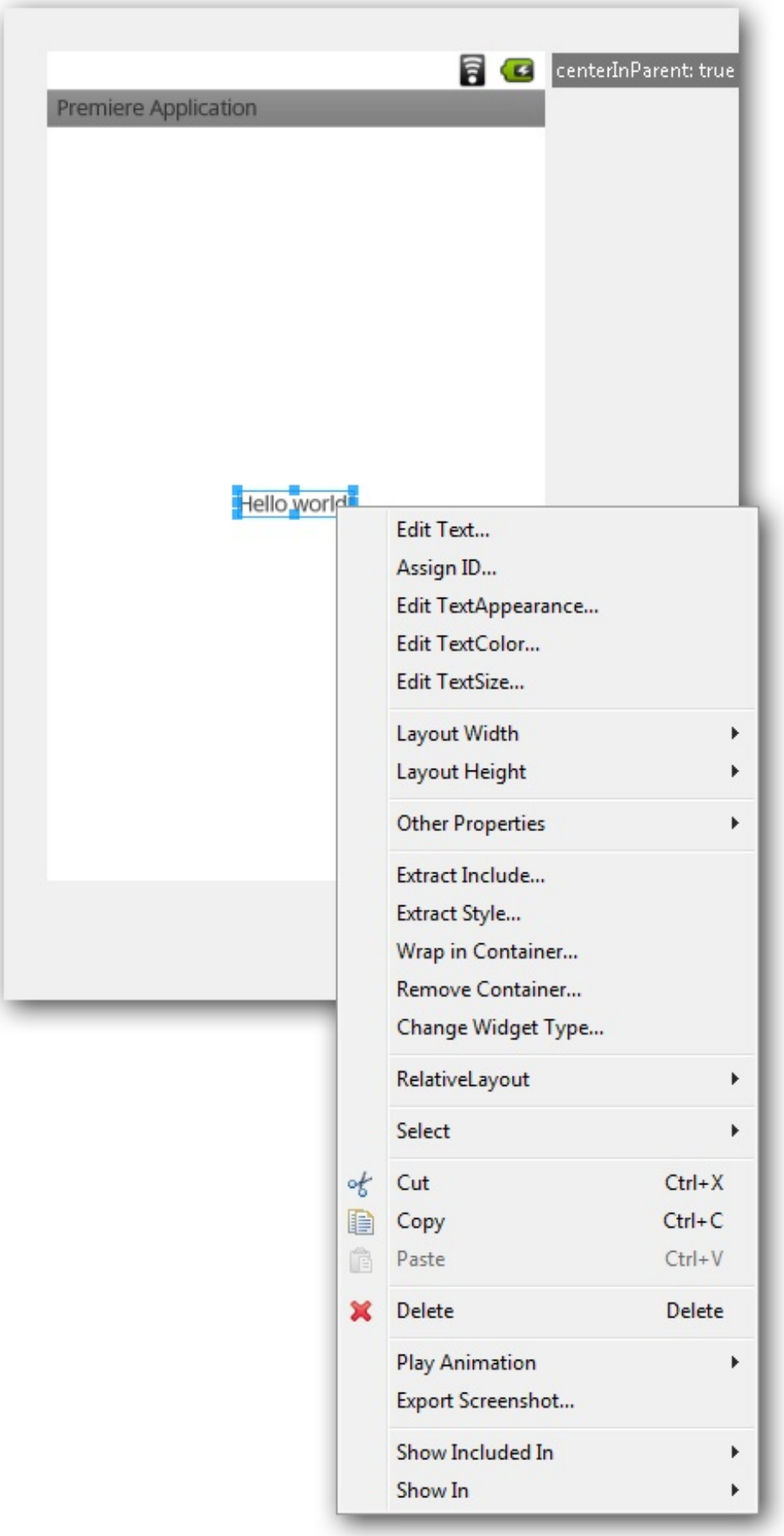
Enfin le troisième ensemble de boutons :

- Le premier bouton permet de modifier l'affichage en fonction d'une résolution que vous choisirez. Très pratique pour tester si vous n'avez pas tous les terminaux possibles.
- Le second fait en sorte que l'interface graphique fasse exactement la taille de la fenêtre dans laquelle il se trouve.
- Le suivant remet le zoom à 100%.
- Enfin les deux suivants permettent respectivement de dézoomer et de zoomer.

Rien, jamais rien ne remplacera un test sur un vrai terminal. Ne pensez pas que parce votre interface graphique est esthétique dans cet outil elle le sera aussi en vrai. Si vous n'avez pas de terminal, l'émulateur vous donnera déjà un meilleur aperçu de la situation.

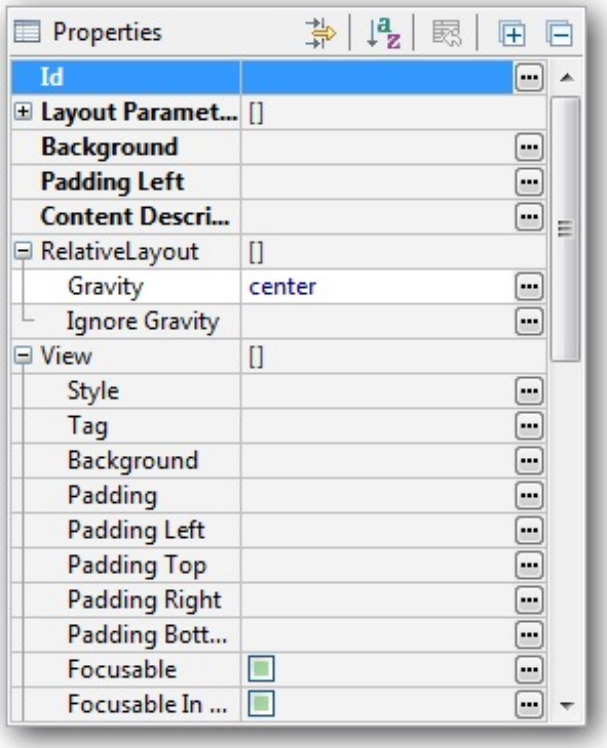
Utilisation

Autant cet outil n'est pas aussi précis, pratique et surtout dénué de bugs que le XML, autant il peut s'avérer pratique pour certaines manipulations de base. Il permet par exemple de modifier les attributs d'une vue à la volée. Sur la figure suivante, vous voyez au centre de la fenêtre une activité qui ne contient qu'un `TextView`. Si vous effectuez un clic droit dessus, vous pourrez voir les différentes options qui se présentent à vous :

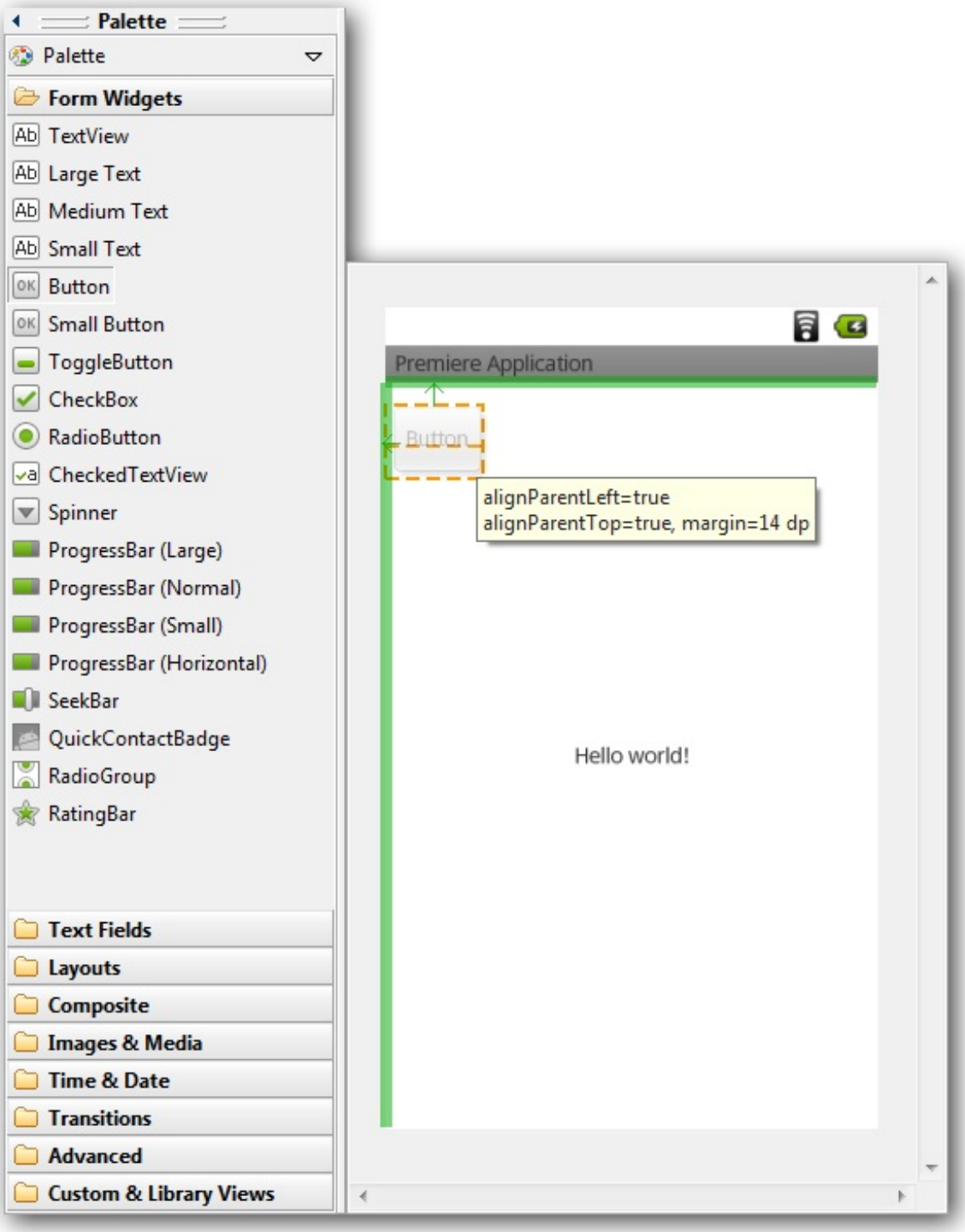


Un menu apparaît lors d'un clic droit sur une vue

Vous comprendrez plus tard la signification de ces termes, mais retenez bien qu'il est possible de modifier les attributs *via* un clic droit. Vous pouvez aussi utiliser l'encart `Properties` en bas à droite.



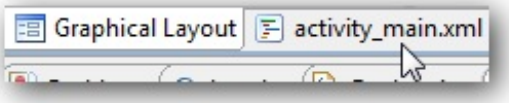
De plus, vous pouvez placer différentes vues en cliquant dessus depuis le menu de gauche puis en les déposant sur l'activité.



Il vous est ensuite possible de les agrandir, de les rapetisser ou de les déplacer en fonction de vos besoins.

Nous allons maintenant voir la véritable programmation graphique. Pour accéder au fichier XML correspondant à votre projet, cliquez sur le second onglet `activity_main.xml`.

Dans la suite du cours, je considérerai un fichier `activity_main.xml` vierge de toute modification, alors si vous avez fait des manipulations vous aurez des différences avec moi.



Règles générales sur les vues
Différenciation entre un layout et un widget

Normalement, Eclipse vous a créé un fichier XML par défaut :

Code : XML

```
<RelativeLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent" >

    <TextView
```

```
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_centerHorizontal="true"
            android:layout_centerVertical="true"
            android:padding="@dimen/padding_medium"
            android:text="@string/hello_world"
            tools:context=".MainActivity" />

    </RelativeLayout>
```

La racine possède deux attributs similaires : `xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"` et `xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"`. Ces deux lignes permettent d'utiliser des attributs spécifiques à Android. Si vous ne la mettez pas, vous ne pourrez pas utiliser les attributs et le fichier XML sera un fichier XML banal au lieu d'être un fichier spécifique à Android. De plus, Eclipse refusera de compiler.

On trouve ensuite une racine qui s'appelle `RelativeLayout`. Vous voyez qu'elle englobe un autre nœud qui s'appelle `TextView`. Ah ! Ça vous connaissez ! Comme indiqué précédemment, une interface graphique pour Android est constituée uniquement de vues. Ainsi, tous les nœuds de ces fichiers XML seront des vues.

Revenons à la première vue qui en englobe une autre. Avec **Swing** vous avez déjà rencontré ces objets graphiques qui englobent d'autres objets graphiques. On les appelle en anglais des *layouts* et en français des « gabarits ». Un layout est donc une vue spéciale qui peut contenir d'autres vues et qui n'est pas destinée à fournir du contenu ou des contrôles à l'utilisateur. Les layouts se contentent de disposer les vues d'une certaine façon. Les vues contenues sont les *enfants*, la vue englobante est le *parent*, comme en XML. Une vue qui ne peut pas en englober d'autres est appelée un *widget* (« composant » en français).

Un layout hérite de `ViewGroup` (classe abstraite, qu'on ne peut donc pas instancier), et `ViewGroup` hérite de `View`. Donc quand je dis qu'un `ViewGroup` peut contenir des `View`, c'est qu'il peut aussi contenir d'autres `ViewGroup` !

Vous pouvez bien sûr avoir en racine un simple widget si vous souhaitez que votre mise en page consiste en cet unique widget.

Attributs en commun

Comme beaucoup de nœuds en XML, une vue peut avoir des attributs, qui permettent de moduler certains de ses aspects. Certains de ces attributs sont spécifiques à des vues, d'autres sont communs. Parmi ces derniers, les deux les plus courants sont `layout_width`, qui définit la largeur que prend la vue (la place sur l'axe horizontal), et `layout_height`, qui définit la hauteur qu'elle prend (la place sur l'axe vertical). Ces deux attributs peuvent prendre une valeur parmi les trois suivantes :

- `fill_parent` : signifie qu'elle prendra autant de place que son parent sur l'axe concerné ;
- `wrap_content` : signifie qu'elle prendra le moins de place possible sur l'axe concerné. Par exemple si votre vue affiche une image, elle prendra à peine la taille de l'image, si elle affiche un texte, elle prendra juste la taille suffisante pour écrire le texte ;
- Une valeur numérique précise avec une unité.

Je vous conseille de ne retenir que deux unités :

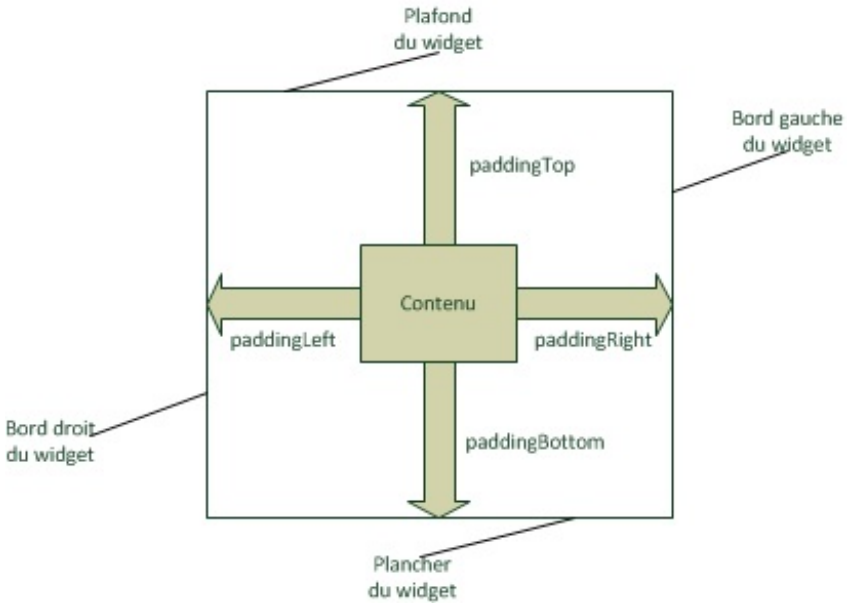
- `dp` ou `dip` : il s'agit d'une unité qui est indépendante de la résolution de l'écran. En effet, il existe d'autres unités comme le pixel (`px`) ou le millimètre (`mm`), mais celles-ci varient d'un écran à l'autre… Par exemple si vous mettez une taille de 500 dp pour un widget, il aura toujours la même dimension quelque soit la taille de l'écran. Si vous mettez une dimension de 500 mm pour un widget, il sera grand pour un grand écran… et énorme pour un petit écran.
- `sp` : cette unité respecte le même principe, sauf qu'elle est plus adaptée pour définir la taille d'une police de caractères.

Depuis l'API 8 (dans ce cours on travaille sur l'API 7), vous pouvez remplacer `fill_parent` par `match_parent`. Il s'agit d'exactement la même chose, mais en plus explicite.

Il y a quelque chose que je trouve étrange : la racine de notre layout, le nœud `RelativeLayout`, utilise `fill_parent` en largeur et en hauteur. Or, tu nous avais dit que cet attribut signifiait qu'on prenait toute la place du parent… Mais il n'a pas de parent, puisqu'il s'agit de la racine !

C'est parce qu'on ne vous dit pas tout, on vous cache des choses, la vérité est ailleurs. En fait, même notre racine a une vue parent, c'est juste qu'on n'y a pas accès. Cette vue parent invisible prend toute la place possible dans l'écran.

Vous pouvez aussi définir une marge interne pour chaque widget, autrement dit l'espacement entre le contour de la vue et son contenu.



Avec l'attribut `android:padding` dans le fichier XML pour définir un carré d'espacement. La valeur sera suivie d'une unité, 10.5dp par exemple.

Code : XML

```
<TextView
        android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:padding="10.5dp"
        android:text="@string/hello" />
```

La méthode Java équivalente est `public void setPadding (int left, int top, int right, int bottom)`.

Code : Java

```
textView.setPadding(15, 105, 21, 105);
```

En XML on peut aussi utiliser des attributs `android:paddingBottom` pour définir uniquement l'espacement avec le plancher, `android:paddingLeft` pour définir uniquement l'espacement entre le bord gauche du widget et le contenu, `android:paddingRight` pour définir uniquement l'espacement de droite et enfin `android:paddingTop` pour définir uniquement l'espacement avec le plafond.

Identifier et récupérer des vues

Identification

Vous vous rappelez certainement qu'on a dit que certaines ressources avaient un identifiant. Eh bien il est possible d'accéder à une ressource à partir de son identifiant à l'aide de la syntaxe « `@X/Y` ». Le « @ » signifie qu'on va parler d'un identifiant, le « X » est la classe où se situe l'identifiant dans `R.java` et enfin, le « Y » sera le nom de l'identifiant. Bien sûr, la combinaison « X/Y

» doit pointer sur un identifiant qui existe. Si on reprend notre classe créée par défaut :

Code : XML

```
<RelativeLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent" >

    <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_centerHorizontal="true"
        android:layout_centerVertical="true"
        android:padding="@dimen/padding_medium"
android:text="@string/hello_world"
        tools:context=".MainActivity" />

</RelativeLayout>
```

On devine d'après la ligne surlignée que le `TextView` affichera le texte de la ressource qui se trouve dans la classe `String` de `R.java` et qui s'appelle `hello_world`. Enfin, vous vous rappelez certainement aussi que l'on a récupéré des ressources à l'aide de l'identifiant que le fichier `R.java` créait automatiquement dans le chapitre précédent. Si vous allez voir ce fichier, vous constaterez qu'il ne contient aucune mention à nos vues, juste au fichier `activity_main.xml`. Eh bien c'est tout simplement parce qu'il faut créer cet identifiant nous-même (dans le fichier XML hein, ne modifiez jamais `R.java` par vous-mêmes malheureux !).

Afin de créer un identifiant, on peut rajouter à chaque vue un attribut `android:id`. La valeur doit être de la forme « `@+X/Y` ». Le « + » signifie qu'on parle d'un identifiant qui n'est pas encore défini. En voyant cela, Android sait qu'il doit créer un attribut.

La syntaxe « `@+X/Y` » est aussi utilisée pour faire référence à l'identifiant d'une vue créée plus tard dans le fichier XML.

Le « X » est la classe dans laquelle sera créé l'identifiant. Si cette classe n'existe pas, alors elle sera créée. Traditionnellement, « X » vaut « id », mais donnez-lui la valeur qui vous plait. Enfin, le « Y » sera le nom de l'identifiant. Cet identifiant doit être unique au sein de la classe, comme d'habitude.

Par exemple, j'ai décidé d'appeler mon `TextView` « text » et de changer le padding pour qu'il vaille 25.7dp, ce qui nous donne :

Code : XML

```
<RelativeLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent" >

    <TextView
android:id="@+id/text"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_centerHorizontal="true"
        android:layout_centerVertical="true"
android:padding="25.7dp"
        android:text="@string/hello_world"
        tools:context=".MainActivity" />

</RelativeLayout>
```

Dès que je sauvegarde, mon fichier `R` sera modifié automatiquement :

Code : Java

```
public final class R {
    public static final class attr {
    }
    public static final class dimen {
        public static final int padding_large=0x7f040002;
        public static final int padding_medium=0x7f040001;
        public static final int padding_small=0x7f040000;
    }
    public static final class drawable {
        public static final int ic_action_search=0x7f020000;
        public static final int ic_launcher=0x7f020001;
    }
public static final class id {
public static final int menu_settings=0x7f080000;
}
    public static final class layout {
        public static final int activity_main=0x7f030000;
    }
    public static final class menu {
        public static final int activity_main=0x7f070000;
    }
    public static final class string {
        public static final int app_name=0x7f050000;
        public static final int hello_world=0x7f050001;
        public static final int menu_settings=0x7f050002;
        public static final int title_activity_main=0x7f050003;
    }
    public static final class style {
        public static final int AppTheme=0x7f060000;
    }
}
```

Instanciation des objets XML

Enfin, on peut utiliser cet identifiant dans le code, comme avec les autres identifiants. Pour cela, on utilise la méthode `public View findViewById (int id)`. Attention, cette méthode renvoie une `View`, il faut donc la « caster » dans le type de destination.

On cast ? Aucune idée de ce que ça peut vouloir dire !

Petit rappel en ce qui concerne la programmation objet : quand une classe `Classe_1` hérite (ou dérive, on trouve les deux termes) d'une autre classe `Classe_2`, il est possible d'obtenir un objet de type `Classe_1` à partir d'un `Classe_2` avec le **transtypage**. Pour dire qu'on convertit une classe mère (`Classe_2`) en sa classe fille (`Classe_1`) on dit qu'on **cast** `Classe_2` en `Classe_1`, et on le fait avec la syntaxe suivante :

Code : Java

```
//avec « class Class_1 extends Classe_2 »
Classe_2 objetDeux = null;
Classe_1 objetUn = (Classe_1) objetDeux;
```

Ensuite, et c'est là que tout va devenir clair, vous pourrez déclarer que votre activité utilise comme interface graphique la vue que vous désirez à l'aide de la méthode `void setContentView (View view)`. Dans l'exemple suivant, l'interface graphique est référencée par `R.layout.activity_main`, il s'agit donc du layout d'identifiant `main`, autrement dit celui que nous avons manipulé un peu plus tôt.

Code : Java

```
import android.app.Activity;
import android.os.Bundle;
import android.widget.TextView;

public class TroimsActivity extends Activity {
    TextView monTexte = null;

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
     super.onCreate(savedInstanceState);
setContentView(R.layout.main);

monTexte = (TextView)findViewById(R.id.text);
     monTexte.setText("Le texte de notre TextView");
    }
}
```

Je peux tout à fait modifier le padding *a posteriori*.

Code : Java

```
import android.app.Activity;
import android.os.Bundle;
import android.widget.TextView;

public class TroimsActivity extends Activity {
    TextView monTexte = null;

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
     super.onCreate(savedInstanceState);
     setContentView(R.layout.main);

     monTexte = (TextView)findViewById(R.id.text);
        // N'oubliez pas que cette fonction n'utilise que des
entiers
monTexte.setPadding(50, 60, 70, 90);
    }
}
```

Y a-t-il une raison pour laquelle on accède à la vue après le `setContentView` ?

Oui ! Essayez de le faire avant, votre application va planter.

En fait, à chaque fois qu'on récupère un objet depuis un fichier XML dans notre code Java, on procède à une opération qui s'appelle la **dé-sérialisation**. Concrètement, la dé-sérialisation, c'est transformer un objet qui n'est pas décrit en Java, dans notre cas l'objet est décrit en XML, en un objet Java réel et concret. C'est à ça que sert la fonction `View findViewById (int id)`. Le problème est que cette méthode va aller chercher dans un arbre des vues, qui est créé automatiquement par l'activité. Or, cet arbre ne sera créé qu'après le `setContentView` ! Donc le `findViewById` retournera **`null`** puisque l'arbre n'existera pas et l'objet ne sera donc pas dans l'arbre. On va à la place utiliser la méthode **`static`** `View inflate (Context context, int id, ViewGroup parent)`. Cette méthode va dé-sérialiser l'arbre XML au lieu de l'arbre de vues qui sera créé par l'activité.

Code : Java

```
import android.app.Activity;
```

```
import android.os.Bundle;
import android.widget.LinearLayout;
import android.widget.TextView;

public class Main extends Activity {
    LinearLayout layout = null;
    TextView text = null;

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);

        // On récupère notre layout par désérialisation. La méthode
inflate retourne un View
        // C'est pourquoi on caste (on convertit) le retour de la
méthode avec le vrai type de notre layout, c'est-à-dire
LinearLayout
layout = (LinearLayout) LinearLayout.inflate(this,
R.layout.activity_main, null);
        // … puis on récupère TextView grâce à son identifiant
text = (TextView) layout.findViewById(R.id.text);
        text.setText("Et cette fois, ça fonctionne !");
        setContentView(layout);
        // On aurait très bien pu utiliser «
setContentView(R.layout.activity_main) » bien sûr !
    }
}
```

C'est un peu contraignant ! Et si on se contentait de faire un premier `setContentView` pour « inflater » (désérialiser) l'arbre et récupérer la vue pour la mettre dans un second `setContentView` ?

Un peu comme ça vous voulez dire ?

Code : Java

```
import android.app.Activity;
import android.os.Bundle;
import android.widget.TextView;

public class TroimsActivity extends Activity {
    TextView monTexte = null;

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);

        monTexte = (TextView)findViewById(R.id.text);
        monTexte.setPadding(50, 60, 70, 90);

        setContentView(R.layout.activity_main);
    }
}
```

Ah d'accord, comme ça l'arbre sera *inflate* et on n'aura pas à utiliser la méthode compliquée vue au-dessus…

C'est une idée… mais je vous répondrais que vous avez oublié l'optimisation ! Un fichier XML est très lourd à parcourir, donc construire un arbre de vues prend du temps et des ressources. À la compilation, si on détecte qu'il y a deux `setContentView` dans `onCreate`, eh bien on ne prendra en compte que la dernière ! Ainsi, toutes les instances de `setContentView` précédant la dernière sont rendues caduques.

Les widgets les plus simples

Maintenant qu'on sait comment est construite une interface graphique, on va voir avec quoi il est possible de la peupler. Ce chapitre traitera uniquement des widgets, c'est-à-dire des vues qui *fournissent* un contenu et non qui le *mettent en forme* -ce sont les layouts qui s'occupent de ce genre de choses.

Fournir un contenu, c'est permettre à l'utilisateur d'interagir avec l'application, ou afficher une information qu'il est venu consulter.

Les widgets

Un widget est un élément de base qui permet d'afficher du contenu à l'utilisateur ou lui permet d'interagir avec l'application. Chaque widget possède un nombre important d'attributs XML et de méthodes Java, c'est pourquoi je ne les détaillerai pas, mais vous pourrez trouver toutes les informations dont vous avez besoin sur la documentation officielle d'Android (ça tombe bien, j'en parle à la fin du chapitre).

TextView

Vous connaissez déjà cette vue, elle vous permet d'afficher une chaîne de caractères que l'utilisateur ne peut modifier. Vous verrez plus tard qu'on peut aussi y insérer des chaînes de caractères formatées, à l'aide de balises HTML, ce qui nous servira à souligner du texte ou à le mettre en gras par exemple.

Exemple en XML

Code : XML

```
<TextView
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="@string/textView"
    android:textSize="8sp"
    android:textColor="#112233" />
```

Vous n'avez pas encore vu comment faire, mais cette syntaxe `@string/textView` signifie qu'on utilise une ressource de type string. Il est aussi possible de passer directement une chaîne de caractère dans `android:text` mais ce n'est pas recommandé. On précise également la taille des caractères avec `android:textSize`, puis on précise la couleur du texte avec `android:textColor`. Cette notation avec un # permet de décrire des couleurs à l'aide de nombres hexadécimaux.

Exemple en Java

Code : Java

```
TextView textView = new TextView(this);
textView.setText(R.string.textView);
textView.setTextSize(8);
textView.setTextColor(0x112233);
```

Vous remarquerez que l'équivalent de `#112233` est `0x112233` (il suffit de remplacer le « # » par « 0x »).

Rendu

Rendu d'un TextView

EditText

Ce composant est utilisé pour permettre à l'utilisateur d'écrire des textes. Il s'agit en fait d'un `TextView` éditable.

Il hérite de `TextView`, ce qui signifie qu'il peut prendre les mêmes attributs que `TextView` en XML et qu'on peut utiliser les mêmes méthodes Java.

Exemple en XML

Code : XML

```
<EditText
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:hint="@string/editText"
    android:inputType="textMultiLine"
    android:lines="5" />
```

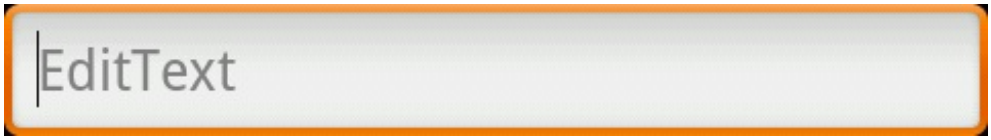
- Au lieu d'utiliser `android:text` on utilise `android:hint`. Le problème avec `android:text` est qu'il remplit l'`EditText` avec le texte demandé, alors qu'`android:hint` affiche juste un texte d'indication, qui n'est pas pris en compte par l'`EditText` en tant que valeur (si vous avez du mal à comprendre la différence, essayez les deux).
- On précise quel type de texte contiendra notre `EditText` avec `android:inputType`. Dans ce cas précis un texte sur plusieurs lignes. Cet attribut change la nature du clavier qui est proposé à l'utilisateur, par exemple si vous indiquez que l'`EditText` servira à écrire une adresse email, alors l'arobase sera proposé tout de suite à l'utilisateur sur le clavier. Vous trouverez une liste de tous les `inputTypes` possible ici.
- Enfin, on peut préciser la taille en lignes que doit occuper l'EditText avec `android:lines`.

Exemple en Java

Code : Java

```
EditText editText = new EditText(this);
editText.setHint(R.string.editText);
editText.setInputType(InputType.TYPE_TEXT_FLAG_MULTI_LINE);
editText.setLines(5);
```

Rendu



Rendu d'un EditText

Button

Un simple bouton, même s'il s'agit en fait d'un `TextView` cliquable.

Il hérite de `TextView`, ce qui signifie qu'il peut prendre les mêmes attributs que `TextView` en XML et qu'on peut utiliser les mêmes méthodes Java.

Exemple en XML

Code : XML

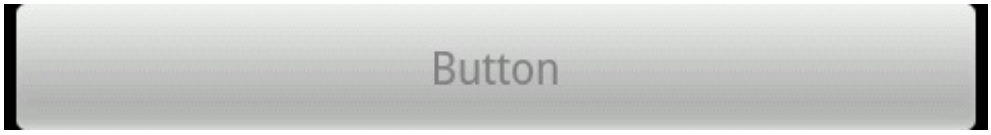
```
<Button
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="@string/button" />
```

Exemple en Java

Code : Java

```
Button button = new Button(this);
editText.setText(R.string.button);
```

Rendu



Rendu d'un Button

CheckBox

Une case qui peut être dans deux états : cochée ou pas.

Elle hérite de `Button`, ce qui signifie qu'elle peut prendre les mêmes attributs que `Button` en XML et qu'on peut utiliser les mêmes méthodes Java.

Exemple en XML

Code : XML

```
<CheckBox
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="@string/checkBox"
    android:checked="true" />
```

`android:checked="true"` signifie que la case est cochée par défaut.

Exemple en Java

Code : Java

```
CheckBox checkBox = new CheckBox(this);
checkBox.setText(R.string.checkBox);
checkBox.setChecked(true)
if(checkBox.isChecked())
```

```
        // Faire quelque chose si le bouton est coché
```

Rendu

Rendu d'une CheckBox : cochée à gauche, non cochée à droite

RadioButton et RadioGroup

Même principe que la `CheckBox`, à la différence que l'utilisateur ne peut cocher qu'une seule case. Il est plutôt recommandé de les regrouper à plusieurs dans un `RadioGroup`.

`RadioButton` hérite de `Button`, ce qui signifie qu'il peut prendre les mêmes attributs que `Button` en XML et qu'on peut utiliser les mêmes méthodes Java.

Un `RadioGroup` est en fait un layout, mais il n'est utilisé qu'avec des `RadioButton`, c'est pourquoi on le voit maintenant. Son but est de faire en sorte qu'il puisse n'y avoir qu'un seul `RadioButton` sélectionné dans tout le groupe.

Exemple en XML

Code : XML

```
<RadioGroup
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:orientation="horizontal" >
    <RadioButton
 android:layout_width="wrap_content"
 android:layout_height="wrap_content"
 android:checked="true" />
    <RadioButton
 android:layout_width="wrap_content"
 android:layout_height="wrap_content" />
    <RadioButton
 android:layout_width="wrap_content"
 android:layout_height="wrap_content" />
</RadioGroup>
```

Exemple en Java

Code : Java

```
RadioGroup radioGroup = new RadioGroup(this);
RadioButton radioButton1 = new RadioButton(this);
RadioButton radioButton2 = new RadioButton(this);
RadioButton radioButton3 = new RadioButton(this);

// On ajoute les boutons au RadioGroup
radioGroup.addView(radioButton1, 0);
radioGroup.addView(radioButton2, 1);
radioGroup.addView(radioButton3, 2);

// On sélectionne le premier bouton
```

```
radioGroup.check(0);

// On récupère l'identifiant du bouton qui est coché
int id = radioGroup.getCheckedRadioButtonId();
```

Rendu

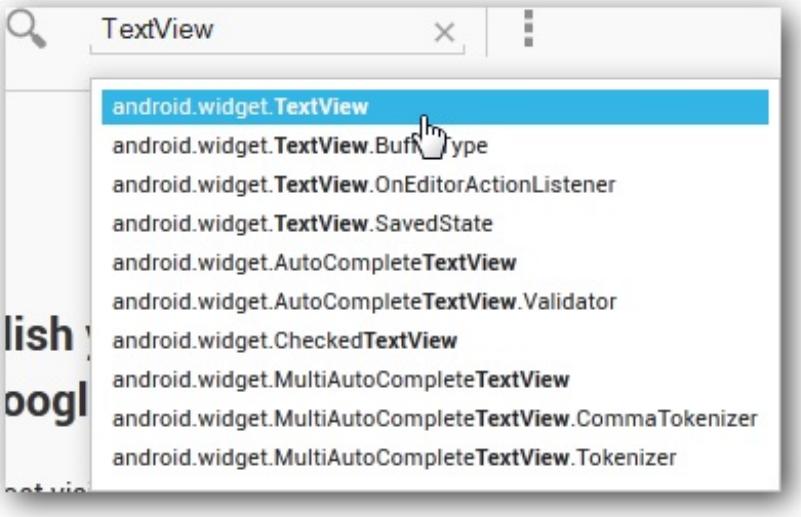
Le bouton radio de droite est seléctionné

Utiliser la documentation pour trouver une information

Je fais un petit aparté afin de vous montrer comment utiliser la documentation pour trouver les informations que vous recherchez, parce que tout le monde en a besoin. Que ce soit vous, moi, des développeurs Android professionnels ou n'importe qui chez Google, nous avons tous besoin de la documentation. Il n'est pas possible de tout savoir, et surtout, je ne peux pas tout vous dire ! La documentation est là pour ça, et vous ne pourrez pas devenir un bon développeur Android -voire un bon développeur tout court- si vous ne savez pas chercher des informations par vous-mêmes.

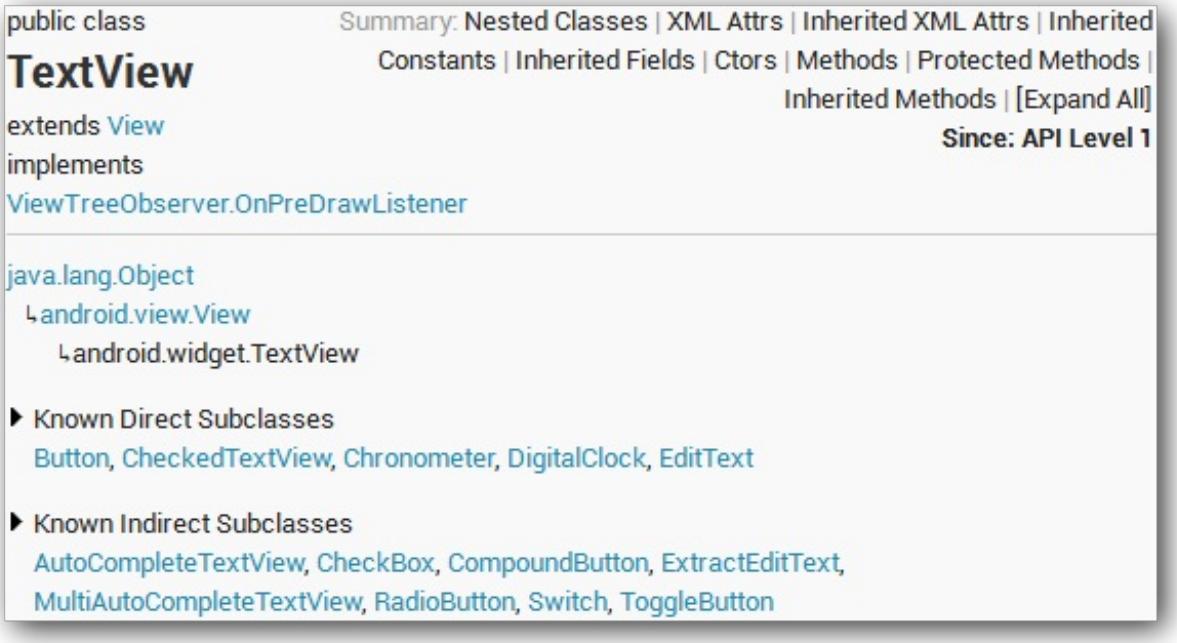
Je vais procéder à l'aide d'un exemple. Je me demande comment faire pour changer la couleur du texte de ma `TextView`. Pour cela, je me dirige vers la documentation officielle : http://developer.android.com/.

Vous voyez un champ de recherche en haut à gauche. Je vais insérer le nom de la classe que je recherche : `TextView`. Vous voyez une liste qui s'affiche et qui permet de sélectionner la classe qui pourrait éventuellement vous intéresser.



Une liste s'affiche afin que vous sélectionniez ce qui vous intéresse

J'ai bien sûr cliqué sur `Android.widget.TextView` puisque c'est celle qui m'intéresse. Nous arrivons alors sur une page qui vous décrit toutes les informations possibles et imaginables sur la classe `TextView` :



Vous avez accès à beaucoup d'informations sur la classe

On voit par exemple qu'il s'agit d'une classe, publique, qui dérive de `View` et implémente une interface.

La partie suivante représente un arbre qui résume la hiérarchie de ses superclasses.

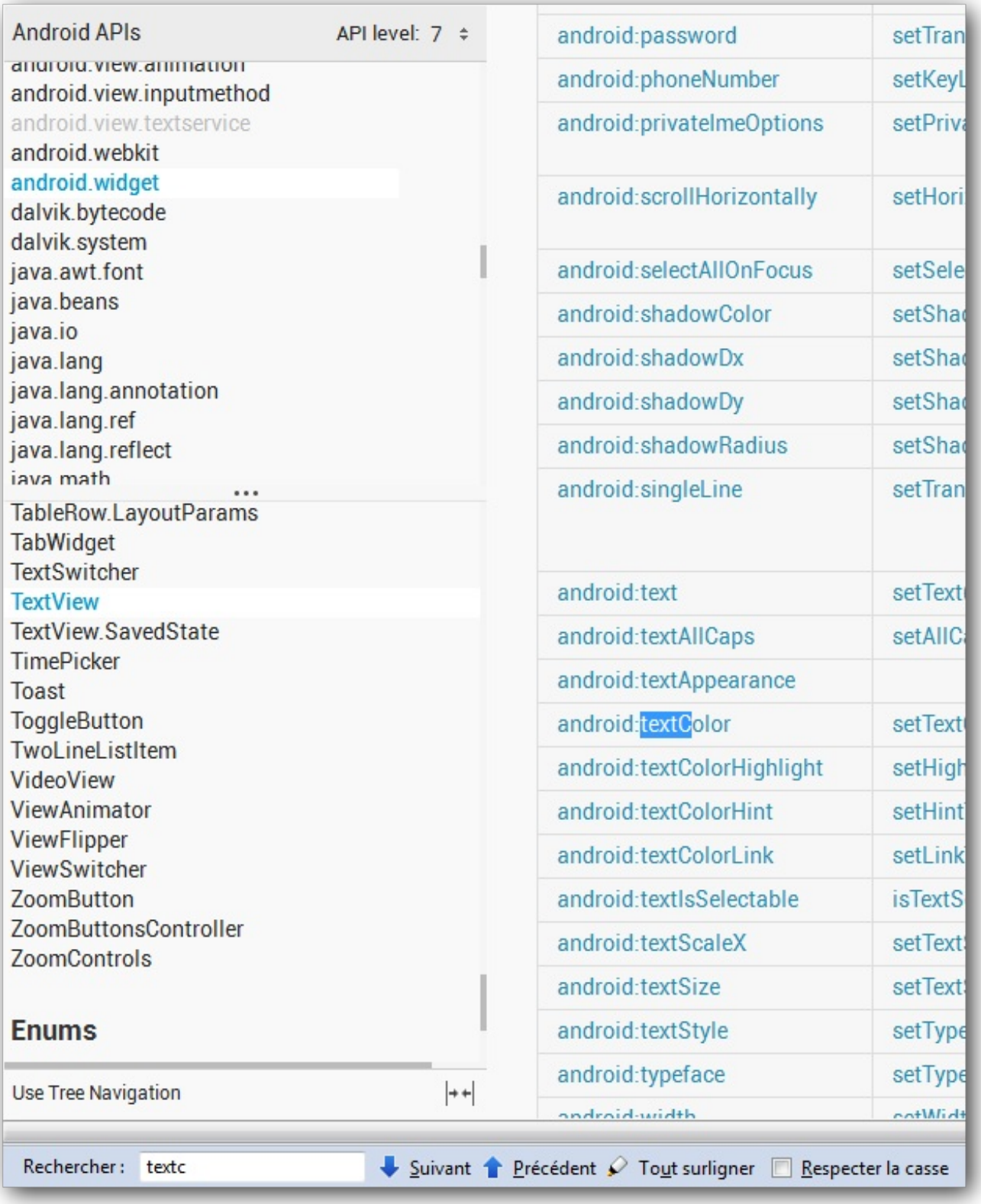
Ensuite, on peut voir les classes qui dérivent directement de cette classe (*Known Direct Subclasses*) et les classes qui en dérivent indirectement, c'est-à-dire qu'un des ancêtres de ces classes dérive de `View` (*Known Indirect Subclasses*).

Enfin, on trouve en haut à droite un résumé des différentes sections qui se trouvent dans le document (je vais aussi parler de certaines sections qui ne se trouvent pas dans cette classe mais que vous pourrez rencontrer dans d'autres classes) :

- `Nested Classes` est la section qui regroupe toutes les classes internes. Vous pouvez cliquer sur une classe interne pour ouvrir une page similaire à celle de la classe `View`.
- `XML Attrs` est la section qui regroupe tous les attributs que peut prendre un objet de ce type en XML. Allez voir le tableau, vous verrez que pour chaque attribut XML on trouve associé un équivalent Java.
- `Constants` est la section qui regroupe toutes les constantes dans cette classe.
- `Fields` est la section qui regroupe toutes les structures de données constantes dans cette classe (listes et tableaux).
- `Ctors` est la section qui regroupe tous les constructeurs de cette classe.
- `Methods` est la section qui regroupe toutes les méthodes de cette classe.
- `Protected Methods` est la section qui regroupe toutes les méthodes protégées (accessibles uniquement par cette classe ou les enfants de cette classe).

Vous rencontrerez plusieurs fois l'adjectif `Inherited`, il signifie que cet attribut ou classe a été hérité d'une de ses superclasses.

Ainsi, si je cherche un attribut XML, je peux cliquer sur `XML Attrs` et parcourir la liste des attributs pour découvrir celui qui m'intéresse, ou alors je peux effectuer une recherche sur la page (le raccourcis standard pour cela est Ctrl + F) :



Apprenez à utiliser les recherches

J'ai trouvé ! Il s'agit de `android:textColor` ! Je peux ensuite cliquer dessus pour obtenir plus d'informations et ainsi l'utiliser correctement dans mon code.

Calcul de l'IMC - Partie 1

Énoncé

On va commencer un mini TP (TP signifie « Travaux Pratiques» ; ce sont des exercices pour vous entraîner à programmer). Vous

voyez ce qu'est l'IMC ? C'est un nombre qui se calcule à partir de la taille et de la masse corporelle d'un individu, afin qu'il puisse déterminer s'il est trop svelte ou trop corpulent.

Ayant travaillé dans le milieu médical, je peux vous affirmer qu'il ne faut pas faire trop confiance à ce chiffre (c'est pourquoi je ne propose pas d'interprétation du résultat pour ce mini-TP). S'il vous indique que vous êtes en surpoids, ne complexez pas ! Sachez que tous les *bodybuilders* du monde se trouvent obése d'après ce chiffre.

Pour l'instant, on va se contenter de faire l'interface graphique. Voici à quoi elle ressemblera :

Notre programme ressemblera à ça

Instructions

Avant de commencer, voici quelques instructions :

- On utilisera uniquement le XML.
- Pour mettre plusieurs composants dans un layout, on se contentera de mettre les composants entre les balises de ce layout.
- On utilisera qu'un seul layout.
- Les deux `EditText` permettront de n'insérer que des nombres. Pour cela, on utilise l'attribut `android:inputType` auquel on donne la valeur `numbers`.
- Les `TextView` qui affichent « Poids : » et « Taille : » sont centrés, en rouge et en gras.
- Pour mettre un `TextView` en gras on utilisera l'attribut `android:textStyle` en lui attribuant comme valeur `bold`.
- Pour mettre un `TextView` en rouge on utilisera l'attribut `android:textColor` en lui attribuant comme valeur `#FF0000`. Vous pourrez trouver d'autres valeurs pour indiquer une couleur à cet endroit.
- Afin de centrer du texte dans un `TextView`, on utilise l'attribut `android:gravity="center"`.

Voici le layout de base :

Code : XML

```
<LinearLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent"
    android:orientation="vertical">
```

```
    <!-- mettre les composants là -->

</LinearLayout>
```

Solution

Code : XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent"
    android:orientation="vertical">
    <TextView
     android:layout_width="fill_parent"
     android:layout_height="wrap_content"
     android:text="Poids : "
     android:textStyle="bold"
     android:textColor="#FF0000"
     android:gravity="center"
    />
    <EditText
        android:id="@+id/poids"
     android:layout_width="fill_parent"
     android:layout_height="wrap_content"
     android:hint="Poids"
     android:inputType="numberDecimal"
    />
    <TextView
     android:layout_width="fill_parent"
     android:layout_height="wrap_content"
     android:text="Taille : "
     android:textStyle="bold"
     android:textColor="#FF0000"
     android:gravity="center"
    />
    <EditText
        android:id="@+id/taille"
     android:layout_width="fill_parent"
     android:layout_height="wrap_content"
     android:hint="Taille"
     android:inputType="numberDecimal"
    />
    <RadioGroup
        android:id="@+id/group"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:checkedButton="@+id/radio2"
        android:orientation="horizontal"
    >
     <RadioButton
            android:id="@+id/radio1"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:text="Mètre"
     />
     <RadioButton
            android:id="@+id/radio2"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:text="Centimètre"
     />
    </RadioGroup>
```

```
        <CheckBox
         android:id="@+id/mega"
         android:layout_width="wrap_content"
         android:layout_height="wrap_content"
         android:text="Mega fonction !"
        />
        <Button
            android:id="@+id/calcul"
         android:layout_width="wrap_content"
         android:layout_height="wrap_content"
         android:text="Calculer l'IMC"
        />
        <Button
            android:id="@+id/raz"
         android:layout_width="wrap_content"
         android:layout_height="wrap_content"
         android:text="RAZ"
        />
        <TextView
         android:layout_width="wrap_content"
         android:layout_height="wrap_content"
         android:text="Résultat:"
        />
        <TextView
            android:id="@+id/result"
         android:layout_width="fill_parent"
         android:layout_height="fill_parent"
         android:text="Vous devez cliquer sur le bouton « Calculer l'IMC
    » pour obtenir un résultat."
        />
    </LinearLayout>
```

Et voilà, notre interface graphique est prête ! Bon pour le moment, elle ne fait rien : si vous appuyez sur les différents élements, rien ne se passe. Mais nous allons y remédier d'ici peu, ne vous inquiétez pas.

Gérer les évènements sur les widgets

On va voir ici comment gérer les interactions entre l'interface graphique et l'utilisateur.

Les Listeners

Il existe plusieurs façons d'interagir avec une interface graphique. Par exemple cliquer sur un bouton, entrer un texte, sélectionner une portion de texte, etc. Ces interactions s'appellent des évènements. Pour pouvoir réagir à l'apparition d'un évènement, il faut utiliser un objet qui récupère l'évènement et permet de le traiter. Ce type d'objet s'appelle un **Listener**. Un Listener est une interface dont chaque méthode correspond à une action qu'il est possible de faire à partir d'un évènement.

Par exemple, pour intercepter l'évènement « clic » sur un `Button`, on appliquera l'interface `View.OnClickListener` sur ce bouton. Cette interface contient la méthode `void onClick (View vue)` - le paramètre de type `View` étant la vue sur laquelle le clic a été effectué, qui sera appelée à chaque clic et qu'il faudra implémenter pour déterminer quoi faire en cas de clic. Il existe plusieurs méthodes pour utiliser ces `Listener`.

Pour gérer d'autres évènements, il existe d'autres interfaces avec d'autres méthodes à implémenter (liste non exhaustive) :

- `View.OnLongClickListener` pour les clics qui durent longtemps, avec la méthode `boolean onLongClick(View vue)`. Cette méthode doit retourner **`true`** une fois que l'action associée a été effectuée.
- `View.OnKeyListener` pour gérer l'appui sur une touche. On y associe la méthode `boolean onKey (View vue, int code, KeyEvent event)`. Cette méthode doit retourner **`true`** une fois que l'action associée a été effectuée.

J'ai bien dit qu'il fallait utiliser `View.OnClickListener`, de la classe `View` ! Il existe d'autres types de `OnClickListener` et Eclipse pourrait bien vous proposer d'importer n'importe quel package qui n'a rien à voir, auquel cas votre application ne fonctionnerait pas. Le package à utiliser pour `OnClickListener` est `android.view.View.OnClickListener`.

Que veux-tu dire par « cette méthode doit retourner **true** une fois que l'action associée a été effectuée » ?

C'est très simple, il faut indiquer à Android quand l'évènement a été effectué avec succès. Si la méthode a fait ce qu'on voulait qu'elle fasse, alors elle peut retourner **true**. Cependant si l'action que vous souhaitiez exécuter a échoué (par exemple vous vouliez diviser par zéro, ce qui bien entendu est impossible), la méthode ne doit pas renvoyer **false**, mais doit faire appel à la superclasse. Par exemple pour la fonction `onLongClick` on ferait :

Code : Java

```
boolean onLongClick(View vue) {
    //Ce que vous souhaitiez faire dans la méthode
   return super.OnLongClick(vue);
}
```

Nous allons maintenant voir les différentes façons d'utiliser ces Listener.

Par héritage

On va faire implémenter un `Listener` à notre classe, ce qui veut dire que l'activité essayera elle-même d'intercepter des évènements. Et n'oubliez pas que lorsqu'on implémente une interface, il faut nécessairement implémenter toutes les méthodes de cette interface. Enfin, on peut toujours laisser une méthode vide si on ne veut pas se préoccuper de ce style d'évènements.

Un exemple d'implémentation :

Code : Java

```
import android.view.View.OnTouchListener;
import android.view.View.OnClickListener;
import android.app.Activity;
import android.os.Bundle;
import android.view.MotionEvent;
import android.view.View;
import android.widget.Button;

public class Main extends Activity implements View.OnTouchListener,
View.OnClickListener {
    Button b = null;

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);

        setContentView(R.layout.main);

        b = (Button) findViewById(R.id.boutton);
        b.setOnTouchListener(this);
        b.setOnClickListener(this);
    }

    @Override
    public boolean onTouch(View v, MotionEvent event) {
        /* Réagir au toucher */
 return true;
    }

    @Override
    public void onClick(View v) {
        /* Réagir au clic */
    }
}
```

Cependant, un problème se pose. À chaque fois qu'on appuiera sur un bouton, quel qu'il soit, on rentrera dans la même méthode… donc le contenu de cette méthode s'exécutera quel que soit le bouton sur lequel on a cliqué. Heureusement, la vue passée dans la méthode `onClick(View)` permet de différencier les boutons. En effet, il est possible de récupérer l'identifiant de la vue (vous savez, l'identifiant défini en XML et qu'on retrouve dans le fichier `R` !) sur laquelle le clic a été effectué. Ainsi, nous pouvons réagir différemment en fonction de cet identifiant :

Code : Java

```
public void onClick(View v) {
    // On récupère l'identifiant de la vue, et en fonction de cet
identifiant…
    switch(v.getId()) {

        // Si l'identifiant de la vue est celui du premier bouton
        case R.id.bouton1:
 /* Agir pour bouton 1 */
 break;

        // Si l'identifiant de la vue est celui du second bouton
 case R.id.bouton2:
 /* Agir pour bouton 2 */
 break;

 /* etc. */
    }
}
```

Par une classe anonyme

L'inconvénient principal de la technique précédente est qu'elle peut très vite allonger les méthodes des Listener, ce qui fait qu'on s'y perd un peu s'il y a beaucoup d'éléments à gérer. C'est pourquoi il est préférable de passer par une classe anonyme dès qu'on a un nombre élevé d'éléments qui réagissent au même évènement.

Pour rappel, une classe anonyme est une classe interne qui dérive d'une superclasse ou implémente une interface, et dont on ne précise pas le nom. Par exemple pour créer une classe anonyme qui implémente `View.OnClickListener()` je peux faire :

Code : Java

```
widget.setTouchListener(new View.OnTouchListener() {
    /**
* Contenu de ma classe
* Comme on implémente une interface, il y aura des méthodes à
implémenter, dans ce cas-ci
* « public boolean onTouch(View v, MotionEvent event) »
*/
}); // Et on n'oublie pas le point-virgule à la fin ! C'est une
instruction comme les autres !
```

Voici un exemple de code :

Code : Java

```
import android.app.Activity;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.Button;

public class AnonymousExampleActivity extends Activity {
    private Button touchAndClick = null;
```

```
    private Button clickOnly = null;

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.main);

        touchAndClick = (Button)findViewById(R.id.touchAndClick);
        clickOnly = (Button)findViewById(R.id.clickOnly);

        touchAndClick.setOnLongClickListener(new
View.OnLongClickListener() {
     @Override
     public boolean onLongClick(View v) {
         // Réagir à un long clic
  return true;
     }
 });

        touchAndClick.setOnClickListener(new View.OnClickListener()
{
     @Override
     public void onClick(View v) {
  // Réagir au clic
     }
 });

        clickOnly.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
     @Override
     public void onClick(View v) {
  // Réagir au clic
     }
 });
    }
}
```

Par un attribut

C'est un dérivé de la méthode précédente : en fait on implémente des classes anonymes dans des attributs de façon à pouvoir les utiliser dans plusieurs éléments graphiques différents qui auront la même réaction pour le même évènement. C'est la méthode que je privilégie dès que j'ai, par exemple, plusieurs boutons qui utilisent le même code.

Code : Java

```
import android.app.Activity;
import android.os.Bundle;
import android.view.MotionEvent;
import android.view.View;
import android.widget.Button;

public class Main extends Activity {
    private OnClickListener clickListenerBoutons = new
View.OnClickListener() {
        @Override
 public void onClick(View v) {
     /* Réagir au clic pour les boutons 1 et 2*/
 }
    };

    private OnTouchListener touchListenerBouton1 = new
View.OnTouchListener() {
        @Override
 public boolean onTouch(View v, MotionEvent event) {
     /* Réagir au toucher pour le bouton 1*/
     return false;
 }
```

```
        };

        private OnTouchListener touchListenerBouton3 = new
    View.OnTouchListener() {
            @Override
            public boolean onTouch(View v, MotionEvent event) {
         /* Réagir au toucher pour le bouton 3*/
         return false;
            }
        };

        Button b = null;
        Button b2 = null;
        Button b3 = null;

        @Override
        public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
            super.onCreate(savedInstanceState);

            setContentView(R.layout.main);

            b = (Button) findViewById(R.id.boutton);
            b.setOnTouchListener(touchListenerBouton1);
            b.setOnClickListener(clickListenerBoutons);
            b2.setOnClickListener(clickListenerBoutons);
            b3.setOnTouchListener(touchListenerBouton3);
        }
    }
```

Application

Énoncé

On va s'amuser un peu : nous allons créer un bouton qui prend tout l'écran et faire en sorte que le texte à l'intérieur du bouton grossisse quand on s'éloigne du centre du bouton, et rétrécisse quand on s'en rapproche.

Instructions

- On va se préoccuper non pas du toucher mais du clic, c'est-à-dire l'évènement qui débute dès qu'on touche le bouton jusqu'au moment où on le relâche (contrairement au clic qui ne se déclenche qu'au moment où on relâche).
- La taille du `TextView` sera fixée avec la méthode `setText(Math.abs(coordonnee_x - largeur_du_bouton / 2) + Math.abs(coordonnee_y - hauteur_du_bouton / 2))`.
- Pour obtenir la coordonnée en abscisse (X) on utilise `float getX ()` d'un `MotionEvent`, et pour obtenir la coordonnée en ordonnée (Y) on utilise `float getY ()`.

Je vous donne le code pour faire en sorte d'avoir le bouton bien au milieu du layout :

Code : XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:orientation="vertical"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent" >
 <Button
     android:id="@+id/bouton"
     android:layout_width="fill_parent"
     android:layout_height="fill_parent"
     android:layout_gravity="center"
     android:text="@string/hello" />
```

```
</LinearLayout>
```

Maintenant, c'est à vous de jouer !

Solution

Code : Java

```
// On fait implémenter OnTouchListener par notre activité
public class Main extends Activity implements View.OnTouchListener {
    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);

        setContentView(R.layout.main);

        // On récupère le bouton par son identifiant
        Button b = (Button) findViewById(R.id.bouton);
        // Puis on lui indique que cette classe sera son Listener
pour l'évènement Touch
        b.setOnTouchListener(this);
    }

    // Fonction qui sera lancée à chaque fois qu'un toucher est
détecté sur le bouton rattaché
    @Override
    public boolean onTouch(View view, MotionEvent event) {
        // Comme l'évènement nous donne la vue concernée par le
toucher, on le récupère et on le cast en Button
        Button bouton = (Button)view;

        // On récupère la largeur du bouton
        int largeur = bouton.getWidth();
        // On récupère la hauteur du bouton
        int hauteur = bouton.getHeight();

        // On récupère la coordonnée sur l'abscisse (X) de
l'évènement
        float x = event.getX();
        // On récupère la coordonnée sur l'ordonnée (Y) du
l'évènement
        float y = event.getY();

        // Puis on change la taille du texte selon la formule
indiquée dans l'énoncé
        bouton.setTextSize(Math.abs(x - largeur / 2) + Math.abs(y -
hauteur / 2));
        // Le toucher est fini puisque l'évènement a bien été trait
é
        return true;
    }
}
```

On a procédé par héritage puisqu'on a qu'un seul bouton sur lequel agir.

Calcul de l'IMC - Partie 2

Énoncé

Il est temps maintenant de relier tous les boutons de notre application pour pouvoir effectuer tous les calculs, en respectant les quelques règles suivantes :

- La `CheckBox` de megafonction permet de changer le résultat du calcul en un message élogieux pour l'utilisateur.
- La formule pour calculer l'IMC est $\frac{\text{Poids (en Kilogramme)}}{\text{Taille (en Metre)} \times \text{Taille (en Metre)}}$.
- Le bouton `RAZ` remet à zéro tous les champs (sans oublier le texte pour le résultat).
- Les éléments dans le `RadioGroup` permettent à l'utilisateur de préciser en quelle unité il a indiqué sa taille. Pour obtenir la taille en mètres depuis la taille en centimètres il suffit de diviser par 100 : $\frac{171 \text{ centimetres}}{100} = 1.71 \text{ metres}$.
- Dès qu'on change les valeurs dans les champs `Poids` et `Taille`, on remet le texte du résultat par défaut puisque la valeur calculée n'est plus valable pour les nouvelles valeurs.
- On enverra un message d'erreur si l'utilisateur essaie de faire le calcul avec une taille égale à zéro grâce à un `Toast`.

Un `Toast` est un widget un peu particulier qui permet d'afficher un message à n'importe quel moment sans avoir à créer de vue. Il est destiné à informer l'utilisateur sans le déranger outre mesure, ainsi l'utilisateur peut continuer à utiliser l'application comme si le `Toast` n'était pas présent.

Consignes

- Voici la syntaxe pour construire un `Toast` : `static Toast makeText(Context context, CharSequence texte, int duration)`. La durée peut être indiquée à l'aide de la constante `Toast.LENGTH_SHORT` pour un message court et `Toast.LENGTH_LONG` pour un message qui durera plus longtemps.
  Enfin, il est possible d'afficher le `Toast` avec la méthode `void show ()`.
- Pour savoir si une `CheckBox` est sélectionnée, on utilisera la méthode `boolean isChecked()` qui renvoie **`true`** le cas échéant.
- Pour récupérer l'identifiant du `RadioButton` qui est sélectionné dans un `RadioGroup` il faut utiliser la méthode `int getCheckedRadioButtonId ()`.
- On peut récupérer le texte d'un `EditText` à l'aide de la fonction `Editable getText ()`. On peut ensuite vider le contenu de cet objet `Editable` à l'aide de la fonction `void clear()`. Plus d'informations sur Editable.
- Parce que c'est déjà bien assez compliqué comme ça, on se simplifie la vie et on ne prend pas en compte les cas extrêmes (taille ou poids < 0 ou **`null`** par exemple).

Ma solution

Code : Java

```
import android.app.Activity;
import android.os.Bundle;
import android.view.KeyEvent;
import android.view.MotionEvent;
import android.view.View;
import android.view.View.OnClickListener;
import android.view.View.OnKeyListener;
import android.widget.Button;
import android.widget.CheckBox;
import android.widget.EditText;
import android.widget.RadioGroup;
import android.widget.TextView;
import android.widget.Toast;

public class TroimsActivity extends Activity {
    // La chaîne de caractères par défaut
    private final String defaut = "Vous devez cliquer sur le bouton
« Calculer l'IMC » pour obtenir un résultat.";
    // La chaîne de caractères de la méga fonction
    private final String megaString = "Vous faites un poids parfait
! Wahou ! Trop fort ! On dirait Brad Pitt (si vous êtes un
```

```
        homme)/Angelina Jolie (si vous êtes une femme)/Willy (si vous êtes
        un orque) !";

            Button envoyer = null;
            Button raz = null;

            EditText poids = null;
            EditText taille = null;

            RadioGroup group = null;

            TextView result = null;

            CheckBox mega = null;

            @Override
            public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
             super.onCreate(savedInstanceState);
             setContentView(R.layout.main);

             // On récupère toutes les vues dont on a besoin
             envoyer = (Button)findViewById(R.id.calcul);

             raz = (Button)findViewById(R.id.raz);

             taille = (EditText)findViewById(R.id.taille);
             poids = (EditText)findViewById(R.id.poids);

             mega = (CheckBox)findViewById(R.id.mega);

             group = (RadioGroup)findViewById(R.id.group);

             result = (TextView)findViewById(R.id.result);

             // On attribut un Listener adapté aux vues qui en ont besoin
             envoyer.setOnClickListener(envoyerListener);
             raz.setOnClickListener(razListener);
             taille.setOnKeyListener(modificationListener);
             poids.setOnKeyListener(modificationListener);
             mega.setOnClickListener(checkedListener);
            }

            // Se lance à chaque fois qu'on appuie sur une touche en étant
        sur un EditText
            private OnKeyListener modificationListener = new OnKeyListener()
        {
                @Override
         public boolean onKey(View v, int keyCode, KeyEvent event) {
             // On remet le texte à sa valeur par défaut pour ne pas avoir
        de résultat incohérent
             result.setText(defaut);
             return true;
         }
            };

            // Uniquement pour le bouton "envoyer"
            private OnClickListener envoyerListener = new OnClickListener()
        {
                @Override
                public void onClick(View v) {
                    if(!mega.isChecked()) {
                 // Si la mega fonction n'est pas activée
                 // On récupère la taille
                 String t = taille.getText().toString();
                 // On récupère le poids
                 String p = poids.getText().toString();

                 float tValue = Float.valueOf(t);

                 // Puis on vérifie que la taille est cohérente
```

```
            if(tValue == 0)
                Toast.makeText(TroimsActivity.this, "Hého, tu es un
Minipouce ou quoi ?", Toast.LENGTH_SHORT).show();
            else {
             float pValue = Float.valueOf(p);
  // Si l'utilisateur a indiqué que la taille était en centimètres
  // On vérifie que la Checkbox sélectionnée est la seconde à
l'aide de son identifiant
  if(group.getCheckedRadioButtonId() == R.id.radio2)
      tValue = tValue / 100;
  tValue = (float)Math.pow(tValue, 2);
  float imc = pValue / tValue;
  result.setText("Votre IMC est " + String.valueOf(imc));
     }
 } else
     result.setText(megaString);
        }
    };

    // Listener du bouton de remise à zéro
    private OnClickListener razListener = new OnClickListener() {
        @Override
 public void onClick(View v) {
     poids.getText().clear();
     taille.getText().clear();
     result.setText(defaut);
 }
    };

    // Listener du bouton de la mega fonction.
    private OnClickListener checkedListener = new OnClickListener()
{
        @Override
 public void onClick(View v) {
     // On remet le texte par défaut si c'était le texte de la méga
fonction qui était écrit
     if(!((CheckBox)v).isChecked() &&
result.getText().equals(megaString))
         result.setText(defaut);
 }
    };
}
```

Vous avez vu ce qu'on a fait ? Sans toucher à l'interface graphique, on a pu effectuer toutes les modifications nécessaires au bon fonctionnement de notre application. C'est l'intérêt de définir l'interface dans un fichier XML et le côté interactif en Java : vous pouvez modifier l'un sans toucher l'autre !

Organiser son interface avec des layouts

Pour l'instant, la racine de tous nos layouts a toujours été la même, ce qui fait que toutes nos applications avaient exactement le même squelette ! Mais il vous suffit de regarder n'importe quelle application Android pour réaliser que toutes les vues ne sont pas forcément organisées comme ça et qu'il existe une très grande variété d'architectures différentes. C'est pourquoi nous allons maintenant étudier les différents layouts, afin d'apprendre à placer nos vues comme nous le désirons. Nous pourrons ainsi concevoir une application plus attractive, plus esthétique et plus ergonomique ! 

LinearLayout : placer les éléments sur une ligne

Comme son nom l'indique, ce layout se charge de mettre les vues sur une même ligne, selon une certaine orientation. L'attribut pour préciser cette orientation est `android:orientation`.

On peut lui donner deux valeurs :

- `vertical` pour que les composants soient placés de haut en bas (en colonne) ;
- `horizontal` pour que les composants soient placés de gauche à droite (en ligne).

On va faire quelques expériences pour s'amuser !

Premier exemple

Code : XML

```
<LinearLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:orientation="vertical"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent" >
    <Button
     android:id="@+id/premier"
     android:layout_width="fill_parent"
     android:layout_height="wrap_content"
     android:text="Premier bouton" />

    <Button
     android:id="@+id/second"
     android:layout_width="fill_parent"
     android:layout_height="wrap_content"
     android:text="Second bouton" />
</LinearLayout>
```

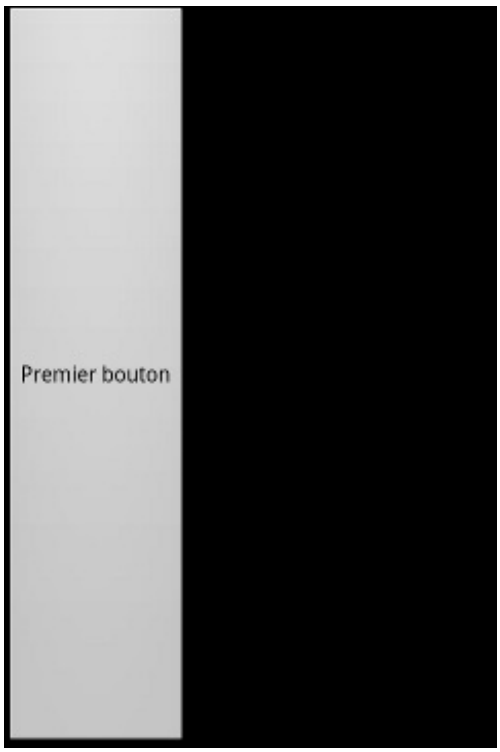
Le rendu de ce code se trouve à la figure suivante :

- Le `LinearLayout` est vertical et prend toute la place de son parent (vous savez, l'invisible qui prend toute la place dans l'écran).
- Le premier bouton prend toute la place dans le parent en largeur et uniquement la taille nécessaire en hauteur (la taille du texte donc !).
- Le second bouton fait de même.

Deuxième exemple

Code : XML

```
<LinearLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:orientation="vertical"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent" >

    <Button
 android:id="@+id/premier"
 android:layout_width="wrap_content"
 android:layout_height="fill_parent"
 android:text="Premier bouton" />

    <Button
 android:id="@+id/second"
 android:layout_width="wrap_content"
 android:layout_height="fill_parent"
 android:text="Second bouton" />
</LinearLayout>
```

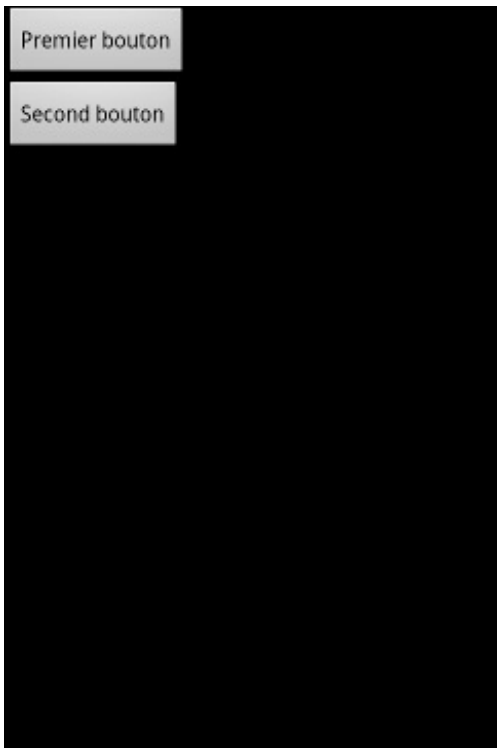


- Le `LinearLayout` est vertical et prend toute la place de son parent.
- Le premier bouton prend toute la place de son parent en hauteur et uniquement la taille nécessaire en largeur.
- Comme le premier bouton prend toute la place, alors le pauvre second bouton se fait écraser . C'est pour ça qu'on ne le voit pas.

Troisième exemple

Code : XML

```
<LinearLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:orientation="vertical"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content" >
    <Button
     android:id="@+id/premier"
     android:layout_width="wrap_content"
     android:layout_height="fill_parent"
     android:text="Premier bouton" />
    <Button
     android:id="@+id/second"
     android:layout_width="wrap_content"
     android:layout_height="fill_parent"
     android:text="Second bouton" />
</LinearLayout>
```

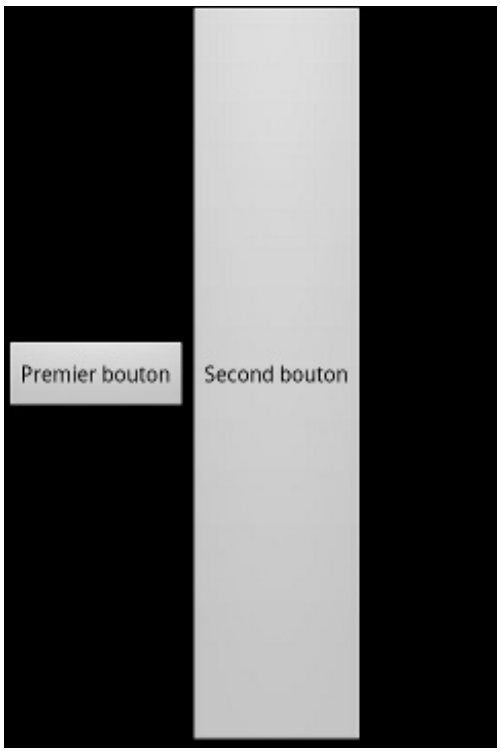


- Le `LinearLayout` est vertical et prend toute la place en largeur mais uniquement la taille nécessaire en hauteur : dans ce cas précis, la taille nécessaire sera calculée en fonction de la taille des enfants.
- Le premier bouton prend toute la place possible dans le parent. Comme le parent prend le moins de place possible, il doit faire de même.
- Le second bouton fait de même.

Quatrième exemple

Code : XML

```
<LinearLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:orientation="horizontal"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent" >
    <Button
     android:id="@+id/premier"
     android:layout_width="wrap_content"
     android:layout_height="wrap_content"
     android:text="Premier bouton" />
    <Button
     android:id="@+id/second"
     android:layout_width="wrap_content"
     android:layout_height="fill_parent"
     android:text="Second bouton" />
</LinearLayout>
```



- Le `LinearLayout` est horizontal et prend toute la place de son parent.
- Le premier bouton prend uniquement la place nécessaire.
- Le second bouton prend uniquement la place nécessaire en longueur et s'étend jusqu'aux bords du parent en hauteur.

Vous remarquerez que l'espace est toujours divisé entre les deux boutons, soit de manière égale, soit un bouton écrase complètement l'autre. Et si on voulait que le bouton de droite prenne 2 fois plus de place que celui de gauche par exemple ?

Pour cela, il faut attribuer un poids au composant. Ce poids peut être défini grâce à l'attribut `android:layout_weight`. Pour faire en sorte que le bouton de droite prenne deux fois plus de place, on peut lui mettre `android:layout_weight="1"` et mettre au bouton de gauche `android:layout_weight="2"`. C'est alors le composant qui « pèse » le moins qui a la priorité.

Et si dans l'exemple précédent où un bouton en écrasait un autre, les deux boutons avaient eu un poids identique, par exemple `android:layout_weight="1"` pour les deux, ils auraient eu la même priorité et auraient pris la même place. Par défaut, ce poids est à 0.


Une astuce que j'utilise souvent consiste à faire en sorte que la somme des poids dans un même layout fasse 100. C'est une manière plus évidente pour répartir les poids.

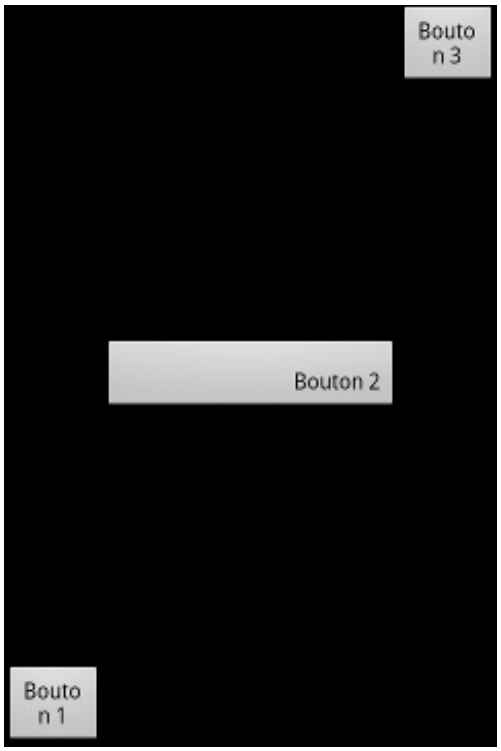
Dernier attribut particulier pour les widgets de ce layout, `android:layout_gravity`, qu'il ne faut pas confondre avec `android:gravity`. `android:layout_gravity` vous permet de déterminer comment se placera la vue dans le parent, alors que `android:gravity` vous permet de déterminer comment se placera le contenu de la vue à l'intérieur même de la vue (par exemple, comment se placera le texte dans un TextView ? Au centre, en haut, à gauche ?).

Vous prendrez bien un petit exemple pour illustrer ces trois concepts ? 

Code : XML

```
<LinearLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:orientation="horizontal"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent" >
    <Button
        android:id="@+id/bouton1"
```

```
            android:layout_width="fill_parent"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_gravity="bottom"
            android:layout_weight="40"
            android:text="Bouton 1" />
        <Button
            android:id="@+id/bouton2"
            android:layout_width="fill_parent"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_gravity="center"
            android:layout_weight="20"
            android:gravity="bottom|right"
            android:text="Bouton 2" />
        <Button
            android:id="@+id/bouton3"
            android:layout_width="fill_parent"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_gravity="top"
            android:layout_weight="40"
            android:text="Bouton 3" />
    </LinearLayout>
```



Comme le bouton 2 a un poids deux fois inférieur aux boutons 1 et 3, alors il prend deux fois plus de place qu'eux. De plus, chaque bouton possède un attribut `android:layout_gravity` afin de déterminer sa position dans le layout. Le deuxième bouton présente aussi l'attribut `android:gravity`, qui est un attribut de `TextView` et non layout, de façon à mettre le texte en bas (`bottom`) à droite (`right`).

Calcul de l'IMC - Partie 3.1

Énoncé

Récupérez le code de votre application de calcul de l'IMC et modifiez le layout pour obtenir quelque chose ressemblant à ceci :

Les `EditText` prennent le plus de place possible, mais comme ils ont un poids plus fort que les `TextView`, ils n'ont pas la priorité.

Code : XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent"
    android:orientation="vertical">
    <LinearLayout
     android:layout_width="fill_parent"
     android:layout_height="wrap_content"
     android:orientation="horizontal"
     >
     <TextView
      android:layout_width="wrap_content"
      android:layout_height="wrap_content"
      android:text="Poids : "
      android:textStyle="bold"
      android:textColor="#FF0000"
      android:gravity="center"
     />
     <EditText
         android:id="@+id/poids"
      android:layout_width="fill_parent"
      android:layout_height="wrap_content"
      android:hint="Poids"
      android:inputType="numberDecimal"
      android:layout_weight="1"
     />
    </LinearLayout>
    <LinearLayout
     android:layout_width="fill_parent"
     android:layout_height="wrap_content"
     android:orientation="horizontal"
     >
```

```
        <TextView
         android:layout_width="wrap_content"
         android:layout_height="wrap_content"
         android:text="Taille : "
         android:textStyle="bold"
         android:textColor="#FF0000"
         android:gravity="center"
        />
        <EditText
            android:id="@+id/taille"
         android:layout_width="fill_parent"
         android:layout_height="wrap_content"
         android:hint="Taille"
         android:inputType="numberDecimal"
         android:layout_weight="1"
        />
       </LinearLayout>
       <RadioGroup
        android:id="@+id/group"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:checkedButton="@+id/radio2"
        android:orientation="horizontal"
       >
        <RadioButton
            android:id="@+id/radio1"
         android:layout_width="wrap_content"
         android:layout_height="wrap_content"
         android:text="Mètre"
        />
        <RadioButton
         android:id="@+id/radio2"
         android:layout_width="wrap_content"
         android:layout_height="wrap_content"
         android:text="Centimètre"
        />
       </RadioGroup>
       <CheckBox
        android:id="@+id/mega"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Mega fonction !"
       />
       <LinearLayout
        android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:orientation="horizontal">
        <Button
            android:id="@+id/calcul"
            android:layout_width="wrap_content"
         android:layout_height="wrap_content"
         android:text="Calculer l'IMC"
         android:layout_weight="1"
         android:layout_marginLeft="25dip"
         android:layout_marginRight="25dip"/>
        <Button
            android:id="@+id/raz"
            android:layout_width="wrap_content"
         android:layout_height="wrap_content"
         android:text="RAZ"
         android:layout_weight="1"
         android:layout_marginLeft="25dip"
         android:layout_marginRight="25dip"/>
       </LinearLayout>
       <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Résultat:"
       />
       <TextView
```

```
            android:id="@+id/result"
         android:layout_width="fill_parent"
         android:layout_height="fill_parent"
         android:text="Vous devez cliquer sur le bouton « Calculer l'IMC
» pour obtenir un résultat."
        />
</LinearLayout>
```

De manière générale, on évite d'empiler les `LinearLayout` (avoir un `LinearLayout` dans un `LinearLayout` dans un `LinearLayout` etc.), c'est mauvais pour les performances d'une application.

RelativeLayout : placer les éléments les uns en fonction des autres

De manière totalement différente, ce layout propose plutôt de placer les composants les uns par rapport aux autres. Il est même possible de les placer par rapport au `RelativeLayout` parent.

Si on veut par exemple placer une vue au centre d'un `RelativeLayout`, on peut passer à cette vue l'attribut `android:layout_centerInParent="true"`. Il est aussi possible d'utiliser `android:layout_centerHorizontal="true"` pour centrer mais uniquement sur l'axe horizontal, de même avec `android:layout_centerVertical="true"` pour centrer sur l'axe vertical.

Premier exemple

Code : XML

```
<RelativeLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent" >

    <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Centré dans le parent"
        android:layout_centerInParent="true" />
    <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Centré verticalement"
        android:layout_centerVertical="true" />
    <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Centré horizontalement"
        android:layout_centerHorizontal="true" />

</RelativeLayout>
```

On observe ici une différence majeure avec le `LinearLayout` : il est possible d'empiler les vues. Ainsi, le TextView centré verticalement s'entremêle avec celui centré verticalement et horizontalement.

Il existe d'autres contrôles pour situer une vue par rapport à un `RelativeLayout`. On peut utiliser :

- `android:layout_alignParentBottom="true"` pour aligner le plancher d'une vue au plancher du `RelativeLayout`
- `android:layout_alignParentTop="true"` pour coller le plafond d'une vue au plafond du `RelativeLayout`
- `android:layout_alignParentLeft="true"` pour coller le bord gauche d'une vue avec le bord gauche du `RelativeLayout`
- `android:layout_alignParentRight="true"` pour coller le bord droit d'une vue avec le bord droit du `RelativeLayout`

Deuxième exemple

Code : XML

```
<RelativeLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent" >
    <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="En haut !"
        android:layout_alignParentTop="true" />
    <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="En bas !"
        android:layout_alignParentBottom="true" />
    <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="A gauche !"
```

```
            android:layout_alignParentLeft="true" />
        <TextView
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:text="A droite !"
            android:layout_alignParentRight="true" />
        <TextView
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:text="Ces soirées là !"
            android:layout_centerInParent="true" />
    </RelativeLayout>
```

On remarque tout de suite que les `TextView` censés se situer à gauche et en haut s'entremêlent, mais c'est logique puisque par défaut, une vue se place en haut à gauche dans un `RelativeLayout`. Donc quand on lui dit « Place toi à gauche » ou « Place toi en haut », c'est comme si on ne lui donnait pas d'instructions au final.

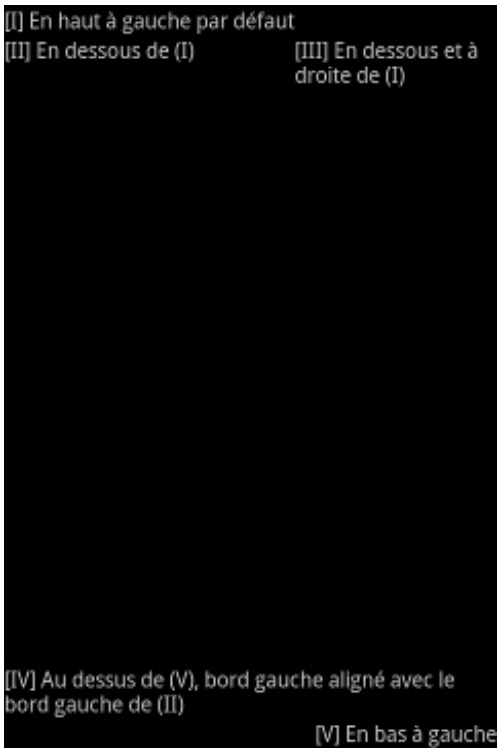
Enfin, il ne faut pas oublier que le principal intérêt de ce layout est de pouvoir placer les éléments les uns par rapport aux autres. Pour cela il existe deux catégories d'attributs :

- Ceux qui permettent de positionner deux bords opposés de deux vues différentes ensemble. On y trouve `android:layout_below` (pour aligner le plafond d'une vue sous le plancher d'une autre), `android:layout_above` (pour aligner le plancher d'une vue sur le plafond d'une autre), `android:layout_toRightOf` (pour aligner le bord gauche d'une vue au bord droit d'une autre) et `android:layout_toLeftOf` (pour aligner le bord droit d'une vue au bord gauche d'une autre).
- Ceux qui permettent de coller deux bords similaires ensemble. On trouve `android:layout_alignBottom` (pour aligner le plancher de la vue avec le plancher d'une autre), `android:layout_alignTop` (pour aligner le plafond de la vue avec le plafond d'une autre), `android:layout_alignLeft` (pour aligner le bord gauche d'une vue avec le bord gauche d'une autre) et `android:layout_alignRight` (pour aligner le bord droit de la vue avec le bord droit d'une autre).

Troisième exemple

Code : XML

```
<RelativeLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent" >
    <TextView
        android:id="@+id/premier"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="[I] En haut à gauche par défaut" />
    <TextView
        android:id="@+id/deuxieme"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="[II] En dessous de (I)"
        android:layout_below="@id/premier" />
    <TextView
        android:id="@+id/troisieme"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="[III] En dessous et à droite de (I)"
        android:layout_below="@id/premier"
        android:layout_toRightOf="@id/premier" />
    <TextView
        android:id="@+id/quatrieme"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="[IV] Au dessus de (V), bord gauche aligné avec
le bord gauche de (II)"
        android:layout_above="@+id/cinquieme"
        android:layout_alignLeft ="@id/deuxieme" />
    <TextView
        android:id="@+id/cinquieme"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="[V] En bas à gauche"
        android:layout_alignParentBottom="true"
        android:layout_alignParentRight="true" />
</RelativeLayout>
```



Je vous demande maintenant de regarder l'avant dernier `TextView`, en particulier son attribut `android:layout_above`. On ne fait pas référence au dernier `TextView` comme aux autres, il faut préciser un `+` ! Et oui, rappelez-vous, je vous avais dit il y a quelques chapitres déjà que si nous voulions faire référence à une vue qui n'était définie que plus tard dans le fichier XML, alors il fallait ajouter un `+` dans l'identifiant, sinon Android pensera qu'il s'agit d'une faute et non d'un identifiant qui sera déclaré après.

Calcul de l'IMC - Partie 3.2

Même chose pour un layout différent ! Moi, je vise le même résultat que précédemment.

Ma solution

Secret (cliquez pour afficher)

Code : XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<RelativeLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent">
    <TextView
     android:id="@+id/textPoids"
     android:layout_width="wrap_content"
     android:layout_height="wrap_content"
     android:text="Poids : "
     android:textStyle="bold"
     android:textColor="#FF0000"
    />
    <EditText
        android:id="@+id/poids"
     android:layout_width="wrap_content"
     android:layout_height="wrap_content"
     android:hint="Poids"
     android:inputType="numberDecimal"
     android:layout_toRightOf="@id/textPoids"
     android:layout_alignParentRight="true"
    />
    <TextView
        android:id="@+id/textTaille"
     android:layout_width="wrap_content"
     android:layout_height="wrap_content"
     android:text="Taille : "
     android:textStyle="bold"
     android:textColor="#FF0000"
     android:gravity="left"
     android:layout_below="@id/poids"
    />
    <EditText
        android:id="@+id/taille"
     android:layout_width="wrap_content"
     android:layout_height="wrap_content"
     android:hint="Taille"
     android:inputType="numberDecimal"
     android:layout_below="@id/poids"
     android:layout_toRightOf="@id/textTaille"
     android:layout_alignParentRight="true"
    />
    <RadioGroup
     android:id="@+id/group"
     android:layout_width="wrap_content"
     android:layout_height="wrap_content"
     android:checkedButton="@+id/radio2"
     android:orientation="horizontal"
     android:layout_below="@id/taille"
    >
     <RadioButton
```

```
            android:id="@+id/radio1"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:text="Mètre"
        />
        <RadioButton
            android:id="@+id/radio2"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:text="Centimètre"
        />
    </RadioGroup>
    <CheckBox
        android:id="@+id/mega"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Mega fonction !"
        android:layout_below="@id/group"
    />
    <Button
        android:id="@+id/calcul"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Calculer l'IMC"
        android:layout_below="@id/mega"
        android:layout_marginLeft="25dip"/>
    <Button
        android:id="@+id/raz"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="RAZ"
        android:layout_below="@id/mega"
        android:layout_alignRight="@id/taille"
        android:layout_marginRight="25dip"/>
    <TextView
        android:id="@+id/resultPre"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Résultat:"
        android:layout_below="@id/calcul"
    />
    <TextView
        android:id="@+id/result"
        android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="fill_parent"
        android:text="Vous devez cliquer sur le bouton « Calculer
l'IMC » pour obtenir un résultat."
        android:layout_below="@id/resultPre"
    />
</RelativeLayout>
```

Le problème de ce layout, c'est qu'une petite modification dans l'interface graphique peut provoquer de grosses modification dans tout le fichier XML, il faut donc savoir par avance très précisément ce qu'on veut faire.

Il s'agit du layout le plus compliqué à maîtriser, et pourtant du plus puissant tout en étant l'un des moins nécessiteux en ressources. Je vous encourage fortement à vous entraîner à l'utiliser.

TableLayout : placer les éléments comme dans un tableau

Dernier layout de base, il permet d'organiser les éléments en tableau, comme en HTML, mais sans les bordures. Voici un exemple d'utilisation de ce layout :

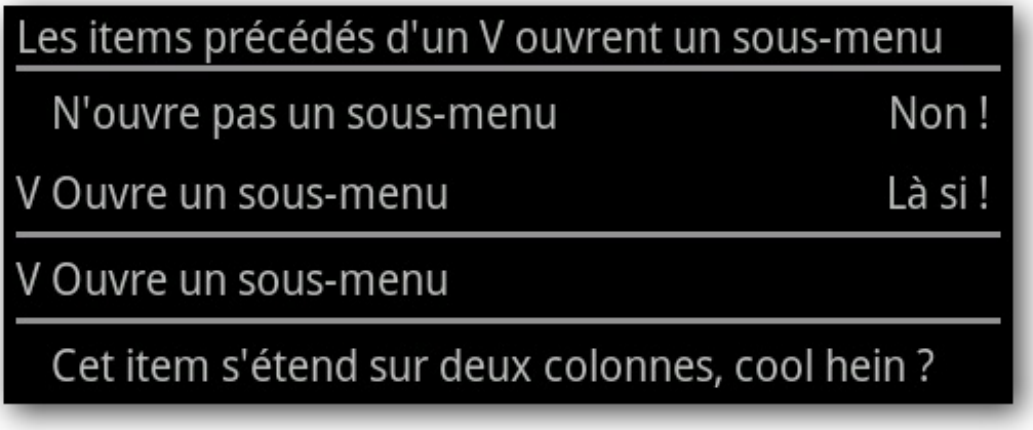
Code : XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<TableLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
```

```
        android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="fill_parent"
        android:stretchColumns="1">
        <TextView
            android:text="Les items précédés d'un V ouvrent un sous-
menu" />
        <View
            android:layout_height="2dip"
            android:background="#FF909090" />
        <TableRow>
            <TextView
                android:text="N'ouvre pas un sous-menu"
                android:layout_column="1"
                android:padding="3dip" />
     <TextView
         android:text="Non !"
         android:gravity="right"
         android:padding="3dip" />
        </TableRow>
        <TableRow>
            <TextView
                android:text="V"
                />
            <TextView
                android:text="Ouvre un sous-menu"
                android:layout_column="1"
                android:padding="3dip" />
     <TextView
         android:text="Là si !"
         android:gravity="right"
         android:padding="3dip" />
        </TableRow>
        <View
            android:layout_height="2dip"
            android:background="#FF909090" />
        <TableRow>
            <TextView
                android:text="V" />
            <TextView
                android:text="Ouvre un sous-menu"
                android:padding="3dip" />
        </TableRow>
        <View
            android:layout_height="2dip"
            android:background="#FF909090" />
        <TableRow>
         <TextView
             android:layout_column="1"
             android:layout_span="2"
                android:text="Cet item s'étend sur deux colonnes, cool
hein ?"
                android:padding="3dip" />
        </TableRow>
    </TableLayout>
```

Tous les morceaux de code dans ce paragraphe feront référence à cet exemple-ci

Ce qui donne :



On observe tout d'abord qu'il est possible de mettre des vues directement dans le tableau, auquel cas elles prendront toute la place possible en longueur. En fait, elles s'étendront sur toutes les colonnes du tableau. Cependant, si on veut un contrôle plus complet ou avoir plusieurs éléments sur une même ligne, alors il faut passer par un objet **<TableRow>**.

Code : XML

```
<TextView
    android:text="Les items précédés d'un V ouvrent un sous-menu" />
```

Cet élément s'étend sur toute la ligne puisqu'il ne se trouve pas dans un **<TableRow>**

Code : XML

```
<View
    android:layout_height="2dip"
    android:background="#FF909090" />
```

Moyen efficace pour dessiner un séparateur - n'essayez pas de le faire en dehors d'un **<TableLayout>** *ou votre application plantera.*

Une ligne est composées de cellules. Chaque cellule peut contenir une vue, ou être vide. La taille du tableau en colonnes est celle de la ligne qui contient le plus de cellules. Dans notre exemple, nous avons trois colonnes pour tout le tableau, puisque la ligne avec le plus cellules est celle qui contient « V » et se termine par « Là si ! ».

Code : XML

```
<TableRow>
    <TextView
 android:text="V" />
    <TextView
 android:text="Ouvre un sous-menu"
 android:layout_column="1"
 android:padding="3dip" />
    <TextView
 android:text="Là si !"
 android:gravity="right"
 android:padding="3dip" />
</TableRow>
```

Cette ligne a trois éléments, c'est la plus longue du tableau, ce dernier est donc constitué de trois colonnes.

Il est possible de choisir dans quelle colonne se situe un item avec l'attribut `android:layout_column`. Attention, l'index des colonnes commence à « 0 ». Dans notre exemple, le dernier item se place directement à la seconde colonne grâce à `android:layout_column="1"`.

Code : XML

```
<TableRow>
    <TextView
 android:text="N'ouvre pas un sous-menu"
 android:layout_column="1"
 android:padding="3dip" />
    <TextView
 android:text="Non !"
 android:gravity="right"
 android:padding="3dip" />
</TableRow>
```

On veut laisser vide l'espace pour la première colonne, on place alors les deux TextView dans les colonnes 1 et 2.

La taille d'une cellule dépend de la cellule la plus large sur une même colonne. Dans notre exemple, la seconde colonne fait la largeur de la cellule qui contient le texte « N'ouvre pas un sous-menu », puisqu'il se trouve dans la seconde colonne et qu'il n'y a pas d'autres éléments dans cette colonne qui soit plus grand.

Enfin, il est possible d'étendre un item sur plusieurs colonne à l'aide de l'attribut `android:layout_span`. Dans notre exemple, le dernier item s'étend de la seconde colonne à la troisième. Il est possible de faire de même sur les lignes avec l'attribut `android:layout_column`.

Code : XML

```
<TableRow>
    <TextView
        android:layout_column="1"
        android:layout_span="2"
        android:text="Cet item s'étend sur deux colonnes, cool hein
?"
        android:padding="3dip" />
</TableRow>
```

Ce TextView débute à la seconde colonne et s'étend sur deux colonnes, donc jusque la troisième.

Sur le nœud `TableLayout`, on peut jouer avec trois attributs (attention, les rangs débutent à 0) :

- `android:stretchColumns` pour que la longueur de tous les éléments de cette colonne passe en « `fill_parent` », donc pour prendre le plus de place possible. Il faut préciser le rang de la colonne à cibler, ou plusieurs rangs séparés par des virgules.
- `android:shrinkColumns` pour que la longueur de tous les éléments de cette colonne passe en « `wrap_content` », donc pour prendre le moins de place possible. Il faut préciser le rang de la colonne à cibler, ou plusieurs rangs séparés par des virgules.
- `android:collapseColumns` pour faire purement et simplement disparaître des colonnes du tableau. Il faut préciser le rang de la colonne à cibler, ou plusieurs rangs séparés par des virgules.

Calcul de l'IMC - Partie 3.3

Énoncé

Réitérons l'expérience, essayez encore une fois d'obtenir le même rendu mais cette fois avec un `TableLayout`. L'exercice est intéressant puisqu'on est pas vraiment en présence d'un tableau, il va donc falloir réfléchir beaucoup et exploiter au maximum vos connaissances pour obtenir un rendu acceptable.

Ma solution

Secret (cliquez pour afficher)

Code : XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<TableLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent"
    android:stretchColumns="1">
    <TableRow>
        <TextView
      android:text="Poids : "
      android:textStyle="bold"
      android:textColor="#FF0000"
      android:gravity="center"/>
     <EditText
         android:id="@+id/poids"
      android:hint="Poids"
      android:inputType="numberDecimal"
      android:layout_span="2"
     />
    </TableRow>
    <TableRow>
        <TextView
      android:layout_width="fill_parent"
      android:layout_height="wrap_content"
      android:text="Taille : "
      android:textStyle="bold"
      android:textColor="#FF0000"
      android:gravity="center"
     />
     <EditText
         android:id="@+id/taille"
      android:layout_width="fill_parent"
      android:layout_height="wrap_content"
      android:hint="Taille"
      android:inputType="numberDecimal"
      android:layout_span="2"
     />
    </TableRow>
    <RadioGroup
     android:id="@+id/group"
     android:layout_width="wrap_content"
     android:layout_height="wrap_content"
     android:checkedButton="@+id/radio2"
     android:orientation="horizontal"
     >
     <RadioButton
         android:id="@+id/radio1"
      android:layout_width="wrap_content"
      android:layout_height="wrap_content"
      android:text="Mètre"
     />
     <RadioButton
      android:id="@+id/radio2"
      android:layout_width="wrap_content"
      android:layout_height="wrap_content"
      android:text="Centimètre"
     />
    </RadioGroup>
    <CheckBox
     android:id="@+id/mega"
```

```
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:text="Mega fonction !"
        />
        <TableRow>
         <Button
             android:id="@+id/calcul"
          android:layout_width="wrap_content"
          android:layout_height="wrap_content"
          android:text="Calculer l'IMC"
         />
         <Button
             android:id="@+id/raz"
          android:layout_width="wrap_content"
          android:layout_height="wrap_content"
          android:text="RAZ"
          android:layout_column="2"
         />
        </TableRow>
        <TextView
         android:layout_width="wrap_content"
         android:layout_height="wrap_content"
         android:text="Résultat:"
        />
        <TextView
            android:id="@+id/result"
         android:layout_width="fill_parent"
         android:layout_height="fill_parent"
         android:text="Vous devez cliquer sur le bouton « Calculer
    l'IMC » pour obtenir un résultat."
        />
    </TableLayout>
```

FrameLayout : un layout un peu spécial

Ce layout est plutôt utilisé pour afficher une unique vue. Il peut sembler inutile comme ça mais ne l'est pas du tout ! Il n'est destiné à afficher qu'un élément, mais il est possible d'en mettre plusieurs dedans puisqu'il s'agit d'un `ViewGroup`. Si par exemple vous souhaitez faire un album photo, il vous suffit de mettre plusieurs éléments dans le `FrameLayout` et de ne laisser qu'une seule photo en visible, en laissant les autres invisibles grâce à l'attribut « `android:visibility` » (cet attribut est disponible pour toutes les vues). Pareil pour un lecteur de PDF, il suffit d'empiler toutes les pages dans le `FrameLayout` et de n'afficher que la page actuelle, celle du dessus de la pile, à l'utilisateur. Il peut prendre trois valeurs :

- `visible` (`View.VISIBLE`) la valeur par défaut.
- `invisible` (`View.INVISIBLE`) ne s'affiche pas mais est pris en compte pour l'affichage du layout niveau spatial (on lui réserve de la place).
- `gone` (`View.GONE`) ne s'affiche pas et ne prend pas de place, un peu comme s'il n'était pas là.

L'équivalent Java de cet attribut est `public void setVisibility (int)` avec comme paramètre une des valeurs entre parenthèses dans la liste ci-dessus. Quand il y a plusieurs éléments dans un `FrameLayout`, il les empile les uns au-dessus des autres, avec le premier élément du XML qui se trouve en dernière position, et le dernier ajouté se trouve tout au-dessus.

ScrollView : faire défiler le contenu d'une vue

Ne vous laissez pas bernez par son nom, cette vue est bel et bien un layout. Il est par ailleurs un peu particulier puisqu'il fait juste en sorte d'ajouter une barre de défilement verticale à un autre layout. En effet, si le contenu de votre layout dépasse la taille de l'écran, une partie du contenu sera invisible à l'utilisateur. De façon à rendre ce contenu visible, on peut préciser que la vue est englobée dans une `ScrollView`, et une barre de défilement s'ajoutera automatiquement.
Ce layout hérite de `FrameLayout`, par conséquent il vaut mieux envisager de ne mettre qu'une seule vue dedans.
Il s'utilise en général avec `LinearLayout`, mais peut-être utilisé avec tous les layouts… ou bien des widgets ! Par exemple :

Code : XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<ScrollView
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
android:layout_width="fill_parent"
android:layout_height="wrap_content">
    <LinearLayout>
        <!-- contenu du layout -->
```

```
        </LinearLayout>
    </ScrollView>
```

Attention cependant, il ne faut pas mettre de widgets qui peuvent déjà défiler dans une `ScrollView`, sinon il y aura conflit entre les deux contrôleurs et le résultat sera médiocre. Nous n'avons pas encore vu de widgets de ce type, mais ça ne saurait tarder.

Les autres ressources

Maintenant que vous avez parfaitement compris ce qu'étaient les ressources, pourquoi et comment les utiliser, je vous propose de voir… comment les créer. Il existe une grande variété ressources différences, c'est pourquoi on ne les verra pas toutes. Je vous présenterai ici uniquement les plus utiles et plus compliquées à utiliser.

Un dernier conseil avant de rentrer dans le vif du sujet : créez le plus de ressources possible, dès que vous le pouvez. Ainsi, vos applications seront plus flexibles, et le développement sera plus évident.

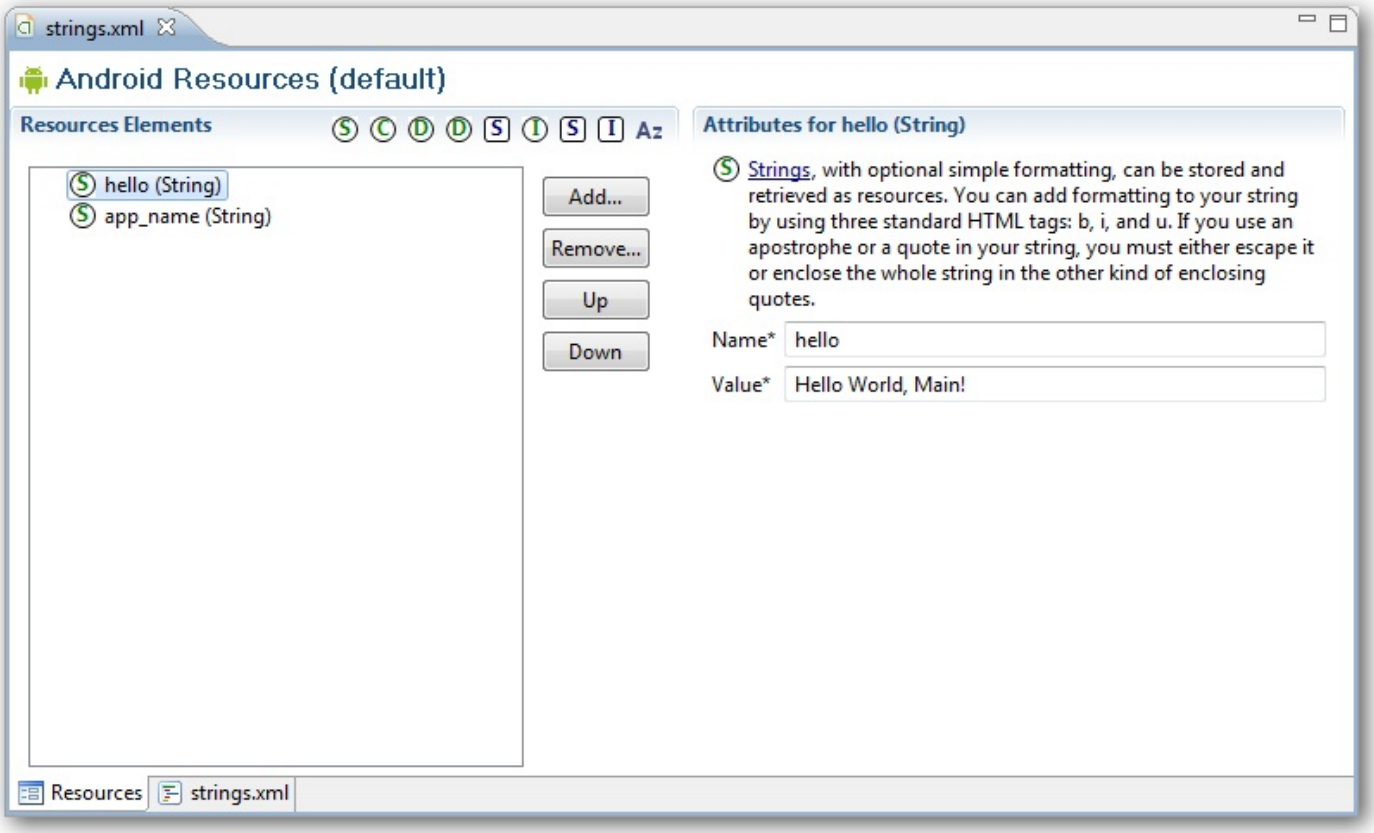
Aspect général des fichiers de ressources

Nous allons voir comment sont constitués les fichiers de ressources qui contiennent des *values* (je les appellerai « données » désormais). C'est encore une fois un fichier XML mais qui revêt cette forme-là :

Code : XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<resources>
    ...
</resources>
```

Afin d'avoir un petit aperçu de ce à quoi elles peuvent ressembler, on va d'abord observer les fichiers que crée Android à la création d'un nouveau projet. Double-cliquez sur le fichier `res/values/strings.xml` pour ouvrir une nouvelle fenêtre.



On retrouve à gauche toutes les ressources qui sont contenues dans ce fichier. Là il y en a deux, c'est plutôt facile de s'y retrouver, mais imaginez un gros projet avec une cinquantaine voire une centaine de données, vous risquez de vite vous y perdre. Si vous voulez éviter ce type de désagréments, vous pouvez envisager deux types d'organisations :

- Réunir les données d'un même type pour une activité dans un seul fichier. Par exemple `strings.xml` pour toutes les chaines de caractères. Le problème est qu'il vous faudra créer beaucoup de fichiers, ce qui peut être long.
- Ou alors mettre toutes les données d'une activité dans un fichier, ce qui demande moins de travail mais nécessite une meilleure organisation afin de pouvoir s'y retrouver.

N'oubliez pas qu'Android est capable de retrouver automatiquement des ressources parce qu'elles se situent dans un fichier précis à un emplacement précis. Ainsi, quelle que soit l'organisation pour laquelle vous optez, il faudra la répercuter à tous les répertoires `values`, tous différenciés par des quantificateurs, pour que les données se retrouvent dans des fichiers au nom identique mais dans des répertoires différents.

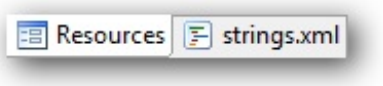
Si vous souhaitez opter pour la seconde organisation, alors le meilleur moyen de s'y retrouver est de savoir trier les différentes ressources à l'aide du menu qui se trouve en haut de la fenêtre. Il vous permet de filtrer la liste des données en fonction de leur type. Voici la signification de tous les boutons :

Icône/bouton	Action
	Afficher uniquement les chaînes de caractères (`String`).
	Afficher uniquement les couleurs (`Color`).
	Afficher uniquement les dimensions (`Dimension`).
	Afficher uniquement les drawables (`Drawable`).
	Afficher uniquement les styles et thèmes (`Style`).
	Afficher uniquement les éléments qui appartiennent à un ensemble (à un tableau par exemple) (`Item`).
	Afficher uniquement les tableaux de chaînes de caractères (`String Array`).
	Afficher uniquement les tableaux d'entiers (`Int Array`).
	Ranger dans la liste dans l'ordre alphabétique du nom de la donnée. Un second clic range dans l'ordre alphabétique inverse.

De plus, le menu du milieu vous permet de créer ou supprimer des données :

- Le bouton `Add...` permet d'ajouter une nouvelle donnée.
- Le bouton `Remove...` permet de supprimer une donnée.
- Le bouton `Up` permet d'augmenter d'un cran la position de la donnée dans le tableau central.
- Le bouton `Down` permet de diminuer d'un cran la position de la donnée dans le tableau central.

Personnellement, je n'utilise cette fenêtre que pour avoir un aperçu rapide de mes données. Cependant, dès qu'il me faut effectuer des manipulations, je préfère utiliser l'éditeur XML. D'ailleurs je ne vous apprendrai ici qu'à travailler avec un fichier XML, de manière à ce que vous ne soyez pas totalement déboussolés si vous souhaitiez utiliser une autre extension que l'ADT. Vous pouvez naviguer entre les deux interfaces à l'aide des deux boutons en bas de la fenêtre :



Référence à une ressource

Nous avons déjà vu que quand une ressource avait un identifiant, Android s'occupait d'ajouter au fichier `R.java` une référence à l'identifiant de cette ressource, de façon à ce que nous puissions la récupérer en l'inflatant. La syntaxe de la référence était :

Code : Java

```
R.type_de_ressource.nom_de_la_ressource
```

Ce que je ne vous ai pas dit, c'est qu'il était aussi possible d'y accéder en XML. Ce n'est pas tellement plus compliqué qu'en Java puisqu'il suffit de respecter la syntaxe suivante :

Code : XML

```
@type_de_ressource/nom_de_la_ressource
```

Par exemple pour une chaîne de caractères qui s'appellerait `salut`, on y ferait référence en Java à l'aide de `R.strings.salut` et en XML avec `@string/salut`.

Enfin, si la ressource à laquelle on essaie d'accéder est une ressource fournie par Android dans son SDK, il suffit de respecter la syntaxe `Android.R.type_de_ressource.nom_de_la_ressource` en Java et `@android:type_de_ressource/nom_de_la_ressource` en XML.

Les chaînes de caractères

Vous connaissez les chaînes de caractères, c'est le mot compliqué pour désigner un texte. La syntaxe est évidente à maîtriser, par exemple si nous voulions créer une chaîne de caractères de nom « nomDeLExemple » et de valeur `Texte de la chaîne qui s'appelle "nomDeLExemple"` :

Code : XML

```
<string name="nomDeLExemple">Texte de la chaîne qui s appelle
nomDeLExemple</string>
```

Et ils ont disparu où les guillemets et l'apostrophe ?

Commençons par l'évidence, s'il n'y a ni espace, ni apostrophe dans le nom c'est parce qu'il s'agit du nom d'une variable comme nous l'avons vu précédemment, par conséquent il faut respecter les règles de nommage d'une variable standard.

Pour ce qui est du texte, il est interdit d'insérer des apostrophes ou des guillemets. En effet, sinon comment Android peut-il détecter que vous avez fini d'écrire une phrase ? Afin de contourner cette limitation, vous pouvez très bien échapper les caractères gênants, c'est-à-dire les faire précéder d'un antislash (\).

Code : XML

```
<string name="nomDeLExemple">Texte de la chaîne qui s\'appelle
\"nomDeLExemple\"</string>
```

Vous pouvez aussi entourer votre chaîne de guillemets afin de ne pas avoir à échapper les apostrophes, en revanche vous aurez toujours à échapper les guillemets.

Code : XML

```
<string name="nomDeLExemple">"Texte de la chaîne qui s'appelle
\"nomDeLExemple\""</string>
```

Application

Je vous propose de créer un bouton et de lui associer une chaîne de caractères qui contient des balises HTML (****, **<u>** et **<i>**) ainsi que des guillemets et des apostrophes. Si vous ne connaissez pas de balises HTML, vous allez créer la chaîne suivante « `Vous connaissez l'histoire de` ****`"Tom Sawyer"`**** `?` ». Les balises **** vous permettent de mettre du texte en gras.

Instructions

- On peut convertir notre `String` en `Spanned`. `Spanned` est une classe particulière qui représente les chaînes de caractères qui contiennent des balises HTML et qui peut les interpréter pour les afficher comme le ferait un navigateur internet. Cette transformation se fait à l'aide de la méthode statique `Spanned Html.fromHtml (String source)`.
- On mettra ce `Spanned` comme texte sur le bouton avec la méthode `void setText (CharSequence text)`.

Les caractères spéciaux < et > doivent être écrits en code HTML. Au lieu d'écrire < vous devez marquer « « » et à la place de > il faut insérer « » ». Si vous utilisez l'interface graphique pour la création de `String`, il convertira automatiquement les caractères ! Mais il convertira aussi les guillemets en code HTML, ce qu'il ne devrait pas faire…

Ma correction

Le fichier `strings.xml` :

Code : XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<resources>
    <string name="hello">Hello World, TroimsActivity!</string>
    <string name="histoire">Vous connaissez l\'histoire de <b>\"Tom
Sawyer\"</b> ?</string>
    <string name="app_name">Troims</string>
</resources>
```

Et le code Java associé :

Code : Java

```
import android.app.Activity;
import android.os.Bundle;
import android.text.Html;
import android.text.Spanned;
import android.widget.Button;

public class StringExampleActivity extends Activity {
    Button button = null;
    String hist = null;
```

```
    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);

        // On récupère notre ressource au format String
        hist = getResources().getString(R.string.histoire);
        // On le convertit en Spanned
        Spanned marked_up = Html.fromHtml(hist);

        button = new Button(this);
        // Et on attribut le Spanned au bouton
        button.setText(marked_up);

        setContentView(button);
    }
}
```

Formater des chaînes de caractères

Le problème avec nos chaînes de caractères en tant que ressources, c'est qu'elles sont statiques. Elles ne sont pas destinées à être modifiées et par conséquent elles ne peuvent pas s'adapter.

Imaginons une application qui salue quelqu'un, qui lui donne son âge, et qui s'adapte à la langue de l'utilisateur. Il faudrait qu'elle dise « Bonjour Anaïs, vous avez 22 ans » en français et « Hello Anaïs, you are 22 » en anglais. Cette technique est par exemple utilisée dans le jeu *Civilization IV* pour traduire le texte en plusieurs langues. Pour indiquer dans une chaîne de caractères à quel endroit se situe la partie dynamique, on va utiliser un code. Dans l'exemple précédent, on pourrait avoir `Bonjour %1$s, vous avez %2$d ans` en français et `Hello %1$s, you are %2$d` en anglais. L'astuce est que la première partie du code correspond à une position dans une liste d'arguments (qu'il faudra fournir) et la seconde partie à un type de texte (`int`, `float`, `string`, `bool`, ...). En d'autres termes, un code se décompose en deux parties :

- `%n` avec « n » étant un entier naturel (nombre sans virgule et supérieur à 0) qui sert à indiquer le rang de l'argument à insérer (`%1` correspond au premier argument, `%2` au second argument, etc.) ;
- et `$x` qui indique quel type d'information on veut ajouter (`%s` pour une chaîne de caractères et `%d` pour un entier - vous pourrez trouver la liste complète des possibilités sur cette page).

On va maintenant voir comment insérer les arguments. Il existe au moins deux manières de faire.

On peut le faire en récupérant la ressource :

Code : Java

```
Resources res = getResources();
// Anaïs ira en %1 et 22 ira en %2
String chaine = res.getString(R.string.hello, "Anaïs", 22);
```

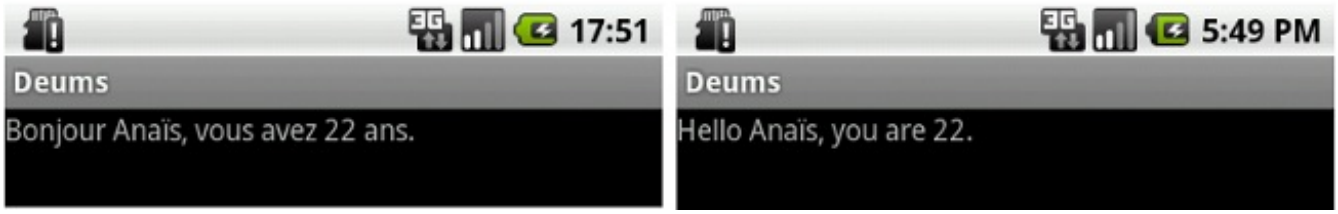
Ou alors sur n'importe quelle chaîne avec une fonction statique de `String` :

Code : Java

```
// On est pas obligé de préciser la position puisqu'on a qu'un
argument !
String iLike = String.format("J'aime les $s", "pâtes");
```

Application

C'est simple, je vais vous demander d'effectuer l'exemple suivant :



Ma solution

On aura besoin de deux fichiers `strings.xml` : un dans le répertoire `values` et un dans le répertoire `values-en` qui contiendra le texte en anglais :

values/strings.xml

Code : XML

```xml
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<resources>
    <string name="hello">Bonjour %1$s, vous avez %2$d ans.</string>
    <string name="app_name">Deums</string>
</resources>
```

values_en/strings.xml

Code : XML

```xml
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<resources>
    <string name="hello">Hello %1$s, you are %2$d.</string>
    <string name="app_name">Deums</string>
</resources>
```

De plus on va donner un identifiant à notre `TextView` pour récupérer la chaîne :

Code : XML

```xml
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent"
    android:orientation="vertical" >

    <TextView
        android:id="@+id/vue"
        android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="wrap_content" />

</LinearLayout>
```

Et enfin, on va récupérer notre `TextView` et afficher le texte correct pour une femme s'appelant Anaïs et qui aurait 22 ans :

Code : Java

```java
import android.app.Activity;
```

```
import android.content.res.Resources;
import android.os.Bundle;
import android.widget.TextView;

public class DeumsActivity extends Activity {
    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);

        setContentView(R.layout.main);

        Resources res = getResources();
        // Anaïs se mettra dans %1 et 22 ira dans %2, mais le reste
changera en fonction de la langue du terminal !
        String chaine = res.getString(R.string.hello, "Anaïs", 22);
        TextView vue = (TextView)findViewById(R.id.vue);
        vue.setText(chaine);
    }
}
```

Et voilà, en fonction de la langue de l'émulateur, le texte sera différent !

Les drawables

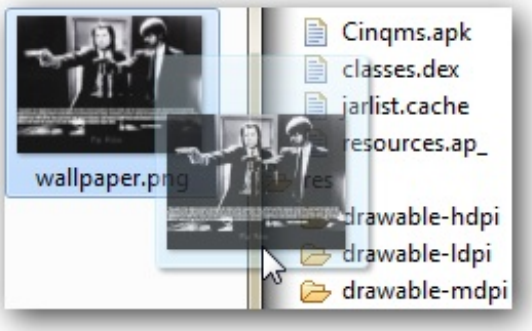
La dénomination « drawable » rassemble tous les fichiers « dessinables » (oui ce mot n'existe pas en français, mais « drawable » n'existe pas non plus en anglais après tout), c'est-à-dire les dessins ou les images. Je ne parlerai que des images puisque ce sont les drawables les plus utilisés et les plus indispensables.

Les images matricielles

Android supporte trois types d'images : les PNG, les GIF et les JPEG. Sachez que ces trois formats n'ont pas les mêmes usages :

- Les GIF sont peu recommandés. On les utilise sur internet pour les images de moindre qualité ou les petites animations. On va donc les éviter le plus souvent.
- Les JPEG sont surtout utilisés en photographie ou pour les images dont on veut conserver la haute qualité. Ce format ne gère pas la transparence, donc toutes vos images seront rectangulaires.
- Les PNG sont un bon compromis entre compression et qualité d'image. De plus, ils gèrent la transparence. Si le choix se présente, optez pour ce format-là.

Il n'y a rien de plus simple pour ajouter une image dans les ressources, puisqu'il suffit de faire glisser le fichier à l'emplacement voulu dans Eclipse (ou mettre le fichier dans le répertoire voulu dans les sources de votre projet) et le drawable sera créé automatiquement.



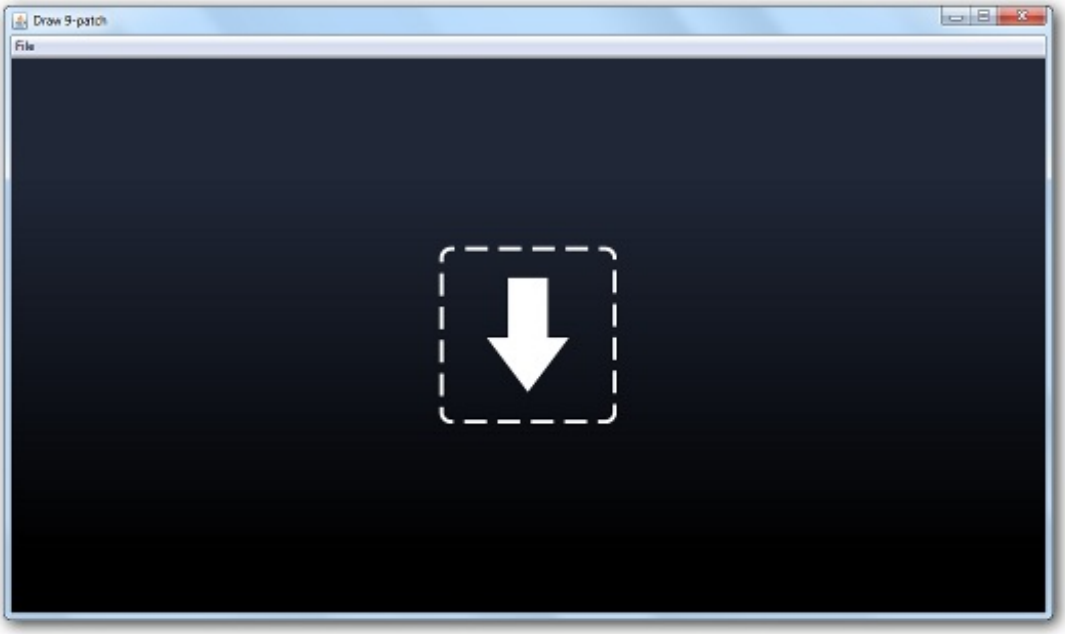
On se contente de glisser-déposer l'image dans le répertoire voulu et Android fera le reste

Le nom du fichier déterminera l'identifiant du drawable, et il pourra contenir toutes les lettres minuscules, tous les chiffres et des underscores (_), mais attention, pas de majuscules. Puis, on pourra récupérer le drawable à l'aide de `R.drawable.nom_du_fichier_sans_l_extension`.

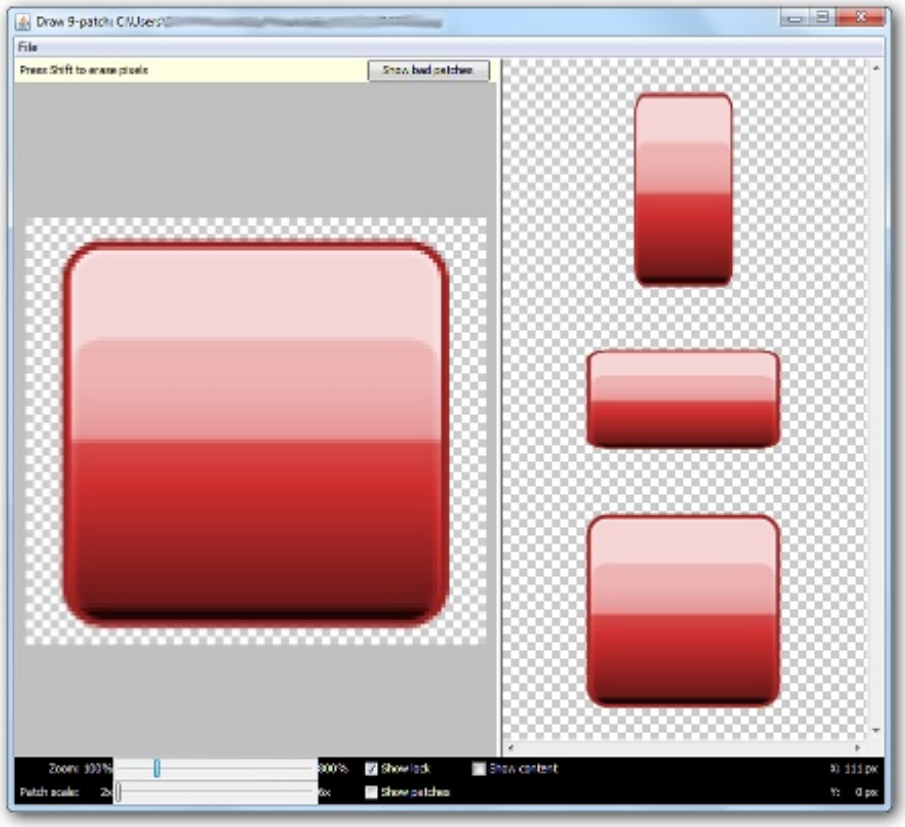
Les images extensibles

Utiliser une image permet d'agrémenter son application, mais si on veut qu'elle soit de qualité pour tous les écrans, il faudrait une image pour chaque résolution, ce qui est long. La solution la plus pratique serait une image qui s'étire sans jamais perdre en qualité ! Dans les faits, c'est difficile à obtenir, mais certaines images sont assez simples pour qu'Android puisse déterminer comment étirer l'image en perdant le moins de qualité possible. Je fais ici référence à la technique **9-Patch**. Un exemple sera plus parlant qu'un long discours : on va utiliser l'image suivante qui est aimablement prêtée par ce grand monsieur, qui nous autorise à utiliser ses images, même pour des projets professionnels, un grand merci à lui.

Cette image ne paye pas de mine mais elle pourra être étendue jusqu'à former une image immense sans pour autant être toute pixelisée. L'astuce consiste à indiquer quelles parties de l'image peuvent être étendues ; et le SDK d'Android contient un outil pour vous aider dans votre démarche. Par rapport à l'endroit où vous avez installé le SDK, il se trouve dans `\Android\tools\draw9patch.bat`



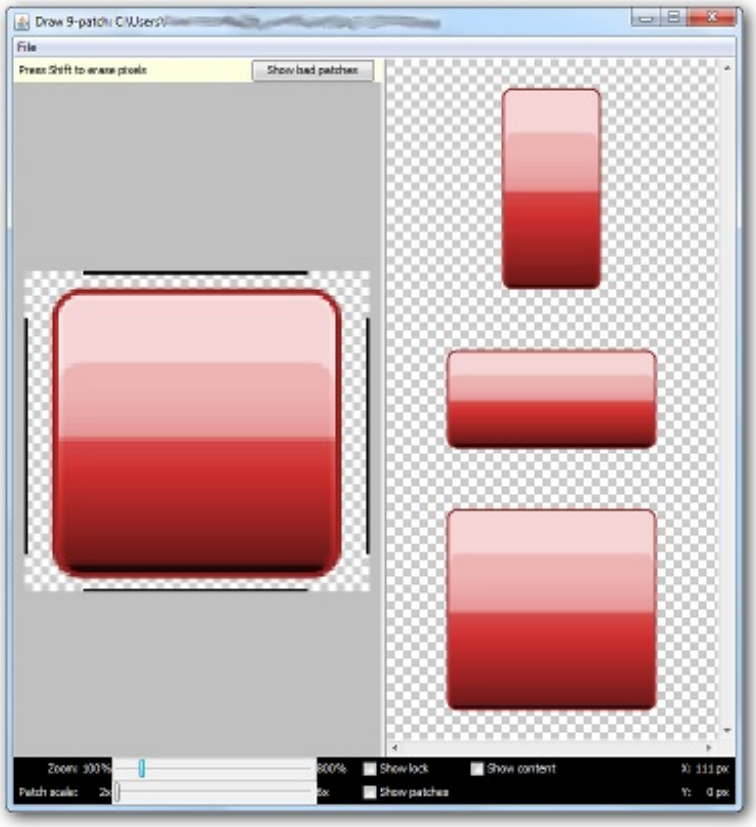
Vous pouvez directement glisser l'image dans l'application pour l'ouvrir ou bien aller dans `File > Open 9-patch...`.



Cet logiciel contient trois zones différentes :

- La zone de gauche représente l'image et c'est dans cette zone que vous pouvez dessiner. Si, si, essayez de dessiner un gros cœur au milieu de l'image. Je vous ai eu ! Vous ne pouvez en fait dessiner que sur la partie la plus extérieur de l'image, la bordure qui fait un pixel de largeur et qui entoure l'image.
- Celle de droite est un aperçu de l'image élargie de plusieurs façons. Vous pouvez voir qu'actuellement les images agrandies sont grossières, les coins déformés et de gros pixels sont visibles.
- Et en bas on trouve plusieurs outils pour vous aider dans votre tâche.

Si vous passez votre curseur à l'intérieur de l'image, un filtre rouge s'interposera de façon à vous indiquer que vous ne devez pas dessiner à cet endroit (mais vous pouvez désactiver ce filtre avec l'option `Show lock`). En effet, l'espèce de quadrillage à côté de votre image indique les zones de transparence, celles qui ne contiennent pas de dessin. Votre rôle sera d'indiquer quels bords de l'image sont extensibles et dans quelle zone de l'objet on pourra insérer du contenu. Pour indiquer les bords extensibles on va tracer un trait d'une largeur d'un pixel sur les bords haut et gauche de l'image, alors que des traits sur les bords bas et droite déterminent où peut se placer le contenu. Par exemple pour cette image, on pourrait avoir (il n'y a pas qu'une façon de faire, faites en fonction de ce que vous souhaitez obtenir) :



Vous voyez la différence ? Les images étirées montrent beaucoup moins de pixels et les transitions entre les couleurs sont bien plus esthétiques ! Enfin pour ajouter cette image à votre projet, il vous suffit de l'enregistrer au format `.9.png` puis de l'ajouter à votre projet comme un drawable standard.

Les deux images suivantes vous montreront plus clairement à quoi correspondent les bords :

Les commandes

- Le slider `Zoom` vous permet de vous rapprocher ou vous éloigner de l'image originale.
- Le slider `Patch scale` vous permet de vous rapprocher ou vous éloigner des agrandissements.
- `Show patches` montre les zones qui peuvent être étendue dans la zone de dessin.
- `Show content` vous montre la zone où vous pourrez insérer du contenu (image ou texte) dans Android.

- Enfin, vous voyez un bouton en haut de la zone de dessin, `Show bad patches`, qui une fois coché vous montre les zones qui pourraient provoquer des désagréments une fois l'image agrandie, l'objectif sera donc d'en avoir le moins possible (voire aucune).

Les styles

Souvent quand on fait une application, on adopte un certain parti pris en ce qui concerne la charte graphique. Par exemple, des tons plutôt clairs avec des boutons blancs qui font une taille de 20 pixels et dont la police du texte serait en cyan. Et pour dire qu'on veut que tous les boutons soient blancs, avec une taille de 20 pixels et le texte en cyan, il va falloir indiquer pour chaque bouton qu'on veut qu'il soit blanc, avec une taille de 20 pixels et le texte en cyan, ce qui est très vite un problème si on a beaucoup de boutons !

Afin d'éviter d'avoir à se répéter autant, il est possible de définir ce qu'on appelle un *style*. Un style est un ensemble de critères esthétiques dont l'objectif est de pouvoir définir plusieurs règles à différents éléments graphiques distincts. Ainsi, il est plus évident de créer un style « Boutons persos », qui précise que la cible est « blanche, avec une taille de 20 pixels et le texte en cyan » et d'indiquer à tous les boutons qu'on veut qu'ils soient des « Boutons persos ». Et si vous voulez mettre tous vos boutons en jaune, il suffit simplement de changer l'attribut blanc en jaune du style « Bouton persos ».

Les styles sont des *values*, on doit donc les définir au même endroit que les chaînes de caractères.

Voici la forme standard d'un style :

Code : XML

```
<resources>
    <style name="nom_du_style" parent="nom_du_parent">
        <item name="propriete_1">valeur_de_la_propriete_1</item>
        <item name="propriete_2">valeur_de_la_propriete_2</item>
        <item name="propriete_3">valeur_de_la_propriete_3</item>
        ...
        <item name="propriete_n">valeur_de_la_propriete_n</item>
    </style>
</resources>
```

Voici les règles à respecter :

- Comme d'habitude, on va définir un nom unique pour le style, puisqu'il y aura une variable pour y accéder.
- Il est possible d'ajouter des propriétés physiques à l'aide d'`<item>`. Le nom de l'`<item>` correspond à un des attributs destinés aux `Vues` qu'on a déjà étudiés. Par exemple pour changer la couleur d'un texte, on va utiliser l'attribut « `android:textColor` ».
- Enfin, on peut faire hériter notre style d'un autre style -qu'il ait été défini par Android ou par vous-mêmes- et ainsi récupérer ou écraser les attributs d'un parent.

Le style suivant permet de mettre du texte en cyan :

Code : XML

```
<style name="texte_cyan">
        <item name="android:textColor">#00FFFF</item>
</style>
```

Les deux styles suivants héritent du style précédent en rajoutant d'autres attributs :

Code : XML

```
<style name="texte_cyan_grand" parent="texte_cyan">
        <!-- On récupère la couleur du texte définie par le parent
-->
        <item name="android:textSize">20sp</item>
</style>
```

Code : XML

```xml
<style name="texte_rouge_grand" parent="texte_cyan_grand">
        <!-- On écrase la couleur du texte définie par le parent
mais on garde la taille -->
        <item name="android:textColor">#FF0000</item>
</style>
```

Il est possible de n'avoir qu'un seul parent pour un style, ce qui peut-être très vite pénible, alors organisez-vous à l'avance !

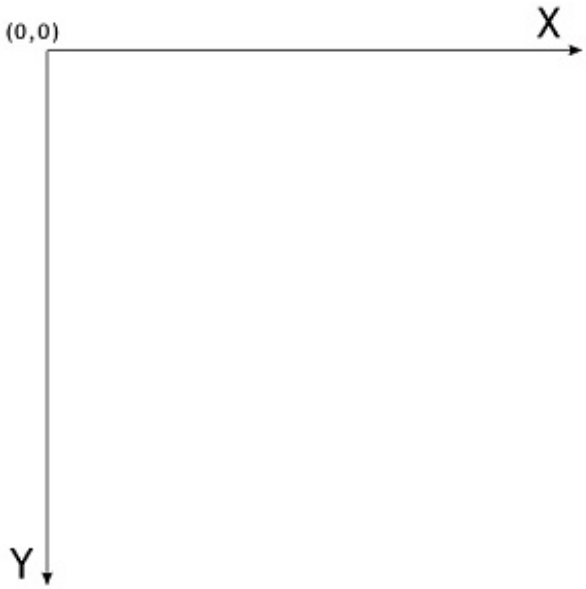
Il est ensuite possible d'attribuer un style à une vue en XML avec l'attribut `style="identifiant_du_style"`. Cependant, un style ne s'applique pas de manière dynamique en Java, il faut alors préciser le style à utiliser dans le constructeur. Regardez le constructeur d'une vue : `public View (Context contexte, AttributeSet attrs)`. Le paramètre `attrs` est facultatif, et c'est lui qui permet d'attribuer un style à une vue. Par exemple :

Code : Java

```java
Button bouton = new Button (this, R.style.texte_rouge_grand);
```

Les animations

Pour donner un peu de dynamisme à notre interface graphique, on peut faire en sorte de bouger, faire tourner, agrandir ou faire disparaître une vue ou un ensemble de vues. Mais au préalable, sachez qu'il est possible de placer un système de coordonnées sur notre écran de manière à pouvoir y situer les éléments. L'axe qui va de gauche à droite s'appelle l'axe X et l'axe qui va de haut en bas s'appelle l'axe Y.



Voici quelques informations utiles :

- Sur l'axe X, plus on se déplace vers la droite, plus on s'éloigne de 0.
- Sur l'axe Y, plus on se déplace vers le bas, plus on s'éloigne de 0.
- Pour exprimer une coordonnée, on utilise la notation (X, Y).
- L'unité est le pixel.
- Le point en haut à gauche a pour coordonnées (0, 0).

- Le point en bas à droite a pour coordonnées (largeur de l'écran, hauteur de l'écran).

Définition en XML

Contrairement aux chaînes de caractères et aux styles, les animations ne sont pas des données mais des ressources indépendantes, comme l'étaient les drawables. Elles doivent être définies dans le répertoire « **res/anim/** ».

Pour un widget

Il existe quatre animations de base qu'il est possible d'effectuer sur une vue (que ce soit un widget ou un layout !). Une animation est décrite par un état de départ pour une vue et un état d'arrivée : par exemple on part d'une vue visible pour qu'elle devienne invisible.

Transparence

`<alpha>` permet de faire apparaître ou disparaître une vue.

- `android:fromAlpha` est la transparence de départ avec 0.0 pour une vue totalement transparente et 1.0 pour une vue totalement visible.
- `android:toAlpha` est la transparence finale voulue avec 0.0 pour une vue totalement transparente et 1.0 pour une vue totalement visible

Rotation

`<rotate>` permet de faire tourner une vue autour d'un axe.

- `android:fromDegrees` est l'angle de départ.
- `android:pivotX` est la coordonnée du centre de rotation sur l'axe X (en pourcentages par rapport à la gauche de la vue, par exemple 50% correspond au milieu de la vue et 100% au bord droit).
- `android:pivotY` est la coordonnée du centre de rotation sur l'axe Y (en pourcentages par rapport au plafond de la vue.
- `android:toDegrees` est l'angle voulu à la fin.

Taille

`<scale>` permet d'agrandir ou de réduire une vue.

- `android:fromXScale` est la taille de départ sur l'axe X (1.0 pour la valeur actuelle).
- `android:fromYScale` est la taille de départ sur l'axe Y (1.0 pour la valeur actuelle).
- `android:pivotX` (identique à **`<rotate>`**).
- `android:pivotY` (identique à **`<rotate>`**).
- `android:toXScale` est la taille voulue sur l'axe X (1.0 pour la valeur de départ).
- `android:toYScale` est la taille voulue sur l'axe Y (1.0 pour la valeur de départ).

Mouvement

`<translate>` permet de « translater » (bouger comme sur un rail rectiligne) une vue.

- `android:fromXDelta` est le point de départ sur l'axe X (en pourcentages).
- `android:fromYDelta` est le point de départ sur l'axe Y (en pourcentages).
- `android:toXDelta` est le point d'arrivée sur l'axe X (en pourcentages).
- `android:toYDelta` est le point d'arrivée sur l'axe Y (en pourcentages).

Sachez qu'il est en plus possible de regrouper les animations en un ensemble et de définir un horaire de début et un horaire de fin. Le nœud qui représente cet ensemble est de type **<set>**. Tous les attributs qui sont passés à ce nœud se répercuteront sur les animations qu'il contient. Par exemple :

Code : XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<set xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android">
    <scale
        android:fromXScale="1.0"
        android:fromYScale="1.0"
        android:toXScale="2.0"
        android:toYScale="0.5"
        android:pivotX="50%"
        android:pivotY="50%" />
    <alpha
        android:fromAlpha="1.0"
        android:toAlpha="0.0" />
</set>
```

`android:pivotX="50%"` et `android:pivotY="50%"` permettent de placer le centre d'application de l'animation au milieu de la vue.

Dans ce code, le *scale* et l'*alpha* se feront en même temps, cependant notre objectif va être d'effectuer d'abord le *scale*, et seulement après l'*alpha*. Pour cela, on va dire au *scale* qu'il démarrera exactement au lancement de l'animation, qu'il durera 0.3 seconde et on dira à l'*alpha* de démarrer à partir de 0.3 seconde, juste après le *scale*. Pour qu'une animation débute immédiatement, il ne faut rien faire, c'est la propriété par défaut. En revanche pour qu'elle dure 0.3 seconde, il faut utiliser l'attribut `android:duration` qui prend comme valeur la durée en millisecondes (ça veut dire qu'il vous faut multiplier le temps en seconde par 1000). Enfin, pour définir à quel moment l'*alpha* débute, c'est-à-dire avec quel retard, on utilise l'attribut `android:startOffset` (toujours en millisecondes). Par exemple, pour que le *scale* démarre immédiatement, dure 0.3 secondes et soit suivi par un <gitaliqueras>alpha</italique> qui dure 2 secondes, voici ce qu'on écrira :

Code : XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<set xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android">
    <scale
        android:fromXScale="1.0"
        android:fromYScale="1.0"
        android:toXScale="2.0"
        android:toYScale="0.5"
        android:pivotX="50%"
        android:pivotY="50%"
        android:duration="300"/>
    <alpha
        android:fromAlpha="1.0"
        android:toAlpha="0.0"
        android:startOffset="300"
        android:duration="2000"/>
</set>
```

Un dernier détail. Une animation permet de donner du dynamisme à une vue, mais elle n'effectuera pas de changements réels sur l'animation : l'animation effectuera l'action mais uniquement sur le plan visuel. Ainsi, si vous essayez ce code, Android affichera

un mouvement mais une fois l'animation finie, les vues redeviendront exactement comme elles l'étaient avant le début de l'animation. Heureusement, il est possible de demander à votre animation de changer les vues pour quelles correspondent à leur état final à la fin de l'animation. Il suffit de rajouter les deux attributs `android:fillAfter="true"` et `android:fillEnabled="true"`.

Enfin je ne vais pas abuser de votre patience, je comprendrais que vous ayez envie d'essayer votre nouveau joujou. Pour ce faire, c'est très simple, utilisez la classe `AnimationUtils`.

Code : Java

```
// On crée un utilitaire de configuration pour cette animation
Animation animation =
AnimationUtils.loadAnimation(contexte_dans_lequel_se_situe_la_vue,
identifiant_de_l_animation);
// On l'affecte au widget désiré, et on démarre l'animation
le_widget.startAnimation(animation);
```

Pour un layout

Si vous effectuez l'animation sur un layout, alors vous aurez une petite manipulation à faire. En fait, on peut très bien appliquer une animation normale à un layout avec la méthode que nous venons de voir, mais il se trouve qu'on voudra parfois faire en sorte que l'animation se propage l'animation parmi les enfants du layout pour donner un joli effet.

Tout d'abord, il vous faut créer un nouveau fichier XML, toujours dans le répertoire `res/anim`, mais la racine de celui-ci sera un nœud de type **`<layoutAnimation>`** (attention au « l » minuscule !). Ce nœud peut prendre trois attributs. Le plus important est `android:animation` puisqu'il faut y mettre l'identifiant de l'animation qu'on veut passer au layout. On peut ensuite définir le délai de propagation de l'animation entre les enfants à l'aide de l'attribut `android:delay`. Le mieux est d'utiliser un pourcentage, par exemple 100% pour « attendre que l'animation soit finie » ou « 0% » pour « ne pas attendre ». Enfin, on peut définir l'ordre dans lequel l'animation s'effectuera parmi les enfants avec `android:animationOrder`, qui peut prendre les valeurs : « `normal` » pour l'ordre dans lequel les vues ont été ajoutées au layout, `reverse` pour l'ordre inverse et `random` pour une distribution aléatoire entre les enfants.

On obtient alors :

Code : XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<layoutAnimation
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:delay="10%"
    android:animationOrder="random"
    android:animation="@anim/animation_standard"
/>
```

Puis on peut l'utiliser dans le code Java avec :

Code : Java

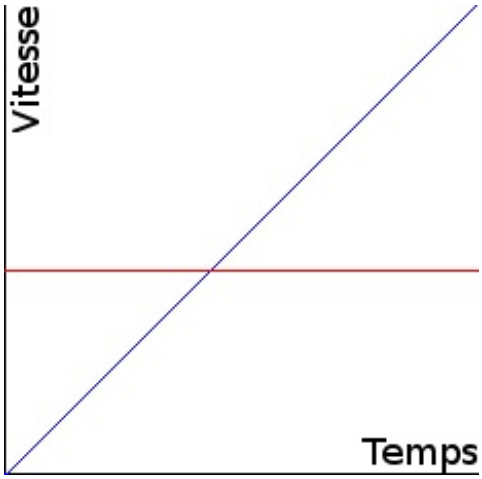
```
LayoutAnimationController animation =
AnimationUtils.loadLayoutAnimation(contexte_dans_lequel_se_situe_la_vue,
identifiant_de_l_animation);
layout.setLayoutAnimation(animation);
```

On aurait aussi pu passer l'animation directement au layout en XML avec l'attribut `android:layoutAnimation="identifiant_de_l_animation"`.

Un dernier raffinement : l'interpolation

Nos animations sont supers, mais il manque un petit quelque chose qui pourrait les rendre encore plus impressionnantes. Si vous testez les animations, vous verrez qu'elles sont constantes, elles ne montrent pas d'effets d'accélération ou de décélération par exemple. On va utiliser ce qu'on appelle un **agent d'interpolation**, c'est-à-dire une fonction mathématique qui va calculer dans quel état doit se trouver notre animation à un moment donné pour simuler un effet particulier.

Regardez la figure suivante : en rouge, sans interpolation, la vitesse de votre animation reste identique pendant toute la durée de l'animation. En bleu, avec interpolation, votre animation démarrera très lentement et accélérera avec le temps. Heureusement, vous n'avez pas besoin d'être bon en maths pour utiliser les interpolateurs.



Vous pouvez rajouter un interpolateur à l'aide de l'attribut « `android:interpolator` », puis vous pouvez préciser quel type d'effet vous souhaitez obtenir à l'aide d'une des valeurs suivantes :

- `@android:anim/accelerate_decelerate_interpolator` : la vitesse est identique au début et à la fin de l'animation, mais accélère au milieu.
- `@android:anim/accelerate_interpolator` : pour une animation lente au début et plus rapide par la suite.
- `@android:anim/anticipate_interpolator` : pour que l'animation commence à l'envers, puis revienne dans le bon sens.
- `@android:anim/anticipate_overshoot_interpolator` : pour que l'animation commence à l'envers, puis revienne dans le bon sens, dépasse la valeur finale puis fasse marche arrière pour l'atteindre.
- `@android:anim/bounce_interpolator` : pour un effet de rebond très sympathique.
- `@android:anim/decelerate_interpolator` : pour que l'animation démarre brutalement et se termine lentement.
- `@android:anim/overshoot_interpolator` : pour une animation qui démarre normalement, dépasse la valeur finale puis fasse marche arrière pour l'atteindre.

Enfin, si on place un interpolateur dans un **`<set>`**, il est probable qu'on veuille le partager à tous les enfants de ce **`<set>`**. Pour propager une interpolation à tous les enfants d'un ensemble, il faut utiliser l'attribut « `android:shareInterpolator="true"` ».

En ce qui concerne les répétitions, il existe aussi un interpolateur mais il y a plus pratique à utiliser. Préférez plutôt la combinaison des attributs `android:repeatCount` et `android:repeatMode`. Le premier`</minicode>` `définit le nombre de répétitions de l'animation qu'on veut effectuer (-1 pour une nombre infini, 0 pour aucune répétition, et n'importe quel autre nombre entier positif pour fixer un nombre précis de répétitions) tandis que le second` **`<minicode`** `type="zcode">`s'occupe de la façon dont les répétitions s'effectuent. On peut lui affecter la valeur `restart` (répétition normale) ou alors `reverse` (à la fin de l'animation, on effectue la même animation, mais à l'envers).

L'évènementiel dans les animations

Il y a trois évènements qui peuvent être gérés dans le code : le lancement de l'animation, la fin de l'animation, et à chaque début d'une répétition. C'est aussi simple que :

Code : Java

```
animation.setAnimationListener(new AnimationListener() {
    public void onAnimationEnd(Animation _animation) {
        // Que faire quand l'animation se termine ? (n'est pas
lancé à la fin d'une répétition)
    }

    public void onAnimationRepeat(Animation _animation) {
        // Que faire quand l'animation se répète ?
    }

    public void onAnimationStart(Animation _animation) {
        // Que faire au premier lancement de l'animation ?
    }
});
```

Il existe encore d'autres ressources, dont un bon nombre qui ne sont pas vraiment indispensables. On peut par exemple citer les identifiants, les dimensions, les couleurs, les booléens... Si un jour vous vous intéressez au sujet, vous trouverez plus d'informations sur cette page, et je suis certain que vous vous débrouillerez comme des chefs tellement elles sont faciles à utiliser.

TP : un bloc-notes

Notre premier TP ! Nous avions bien sûr déjà fait un petit programme avec le calculateur d'IMC, mais cette fois nous allons réfléchir à tous les détails pour faire une application qui plaira à d'éventuels utilisateurs : un bloc-notes.

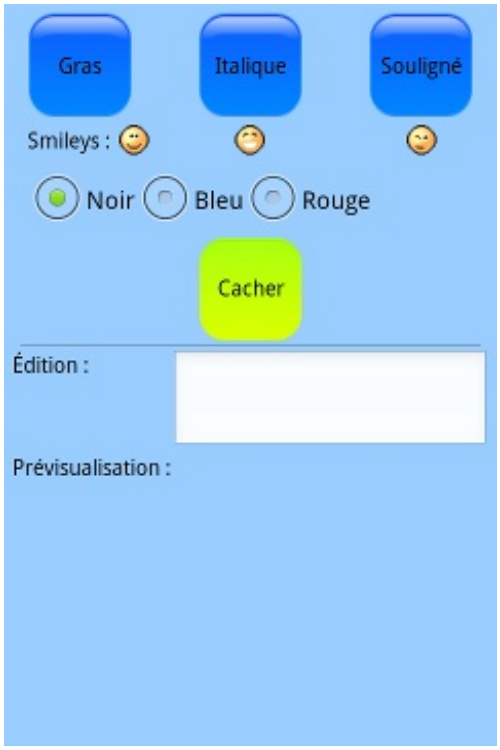
En théorie, vous verrez à peu près tout ce qui a été abordé jusque là, donc s'il vous manque une information, pas de panique, on respire un bon coup et on regarde dans les chapitres précédents en quête d'informations. Je vous donnerai évidemment la solution à ce TP, mais ce sera bien plus motivant pour vous si vous réussissez seuls. Une dernière chose : il n'existe pas **une** solution mais **des** solutions. Si vous parvenez à réaliser cette application en n'ayant pas le même code que moi, ce n'est pas grave, l'important c'est que cela fonctionne.

Objectif

L'objectif ici va être de réaliser un programme qui mettra en forme ce que vous écrivez. Cela ne sera pas très poussé : mise en gras, en italique, souligné, changement de couleur du texte et quelques smileys. Il y aura une visualisation de la mise en forme en temps réel. Le seul hic c'est que… vous ne pourrez pas enregistrer le texte, étant donné que nous n'avons pas encore vu comment faire.

Ici, on va surtout se concentrer sur l'aspect visuel du TP. C'est pourquoi nous allons essayer d'utiliser le plus de widgets et de layouts possible. Mais en plus, on va exploiter des ressources pour nous simplifier la vie sur le long terme.

Voici ce que donne le résultat final chez moi :



Vous pouvez voir que l'écran se divise en deux zones :

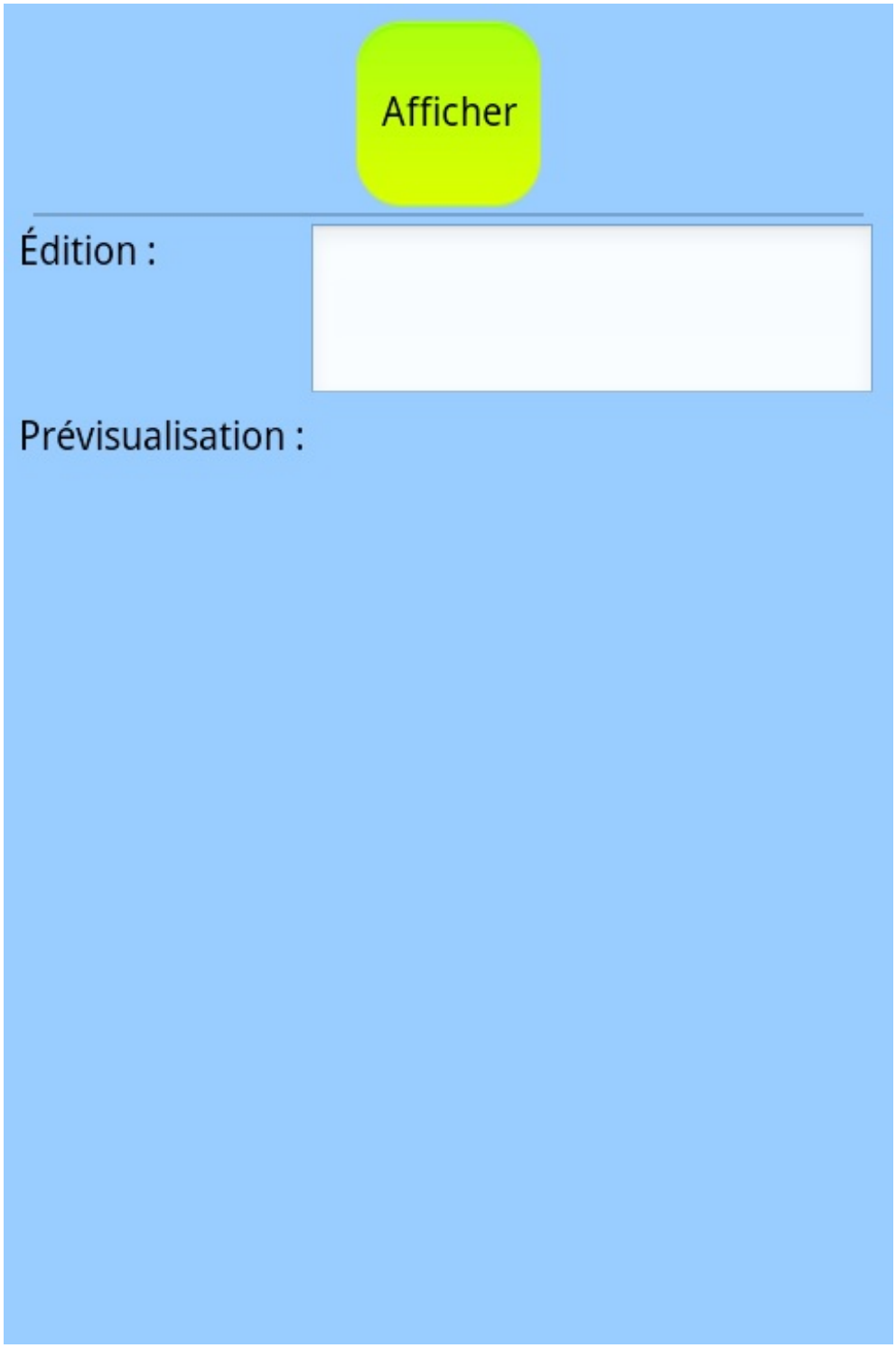
- celle en haut avec les boutons constituera le menu,
- celle du bas avec l'`EditText` et les `TextView`.

Le menu

Chaque bouton permet d'effectuer une des commandes de base d'un éditeur de texte. Par exemple, le bouton Gras met une portion du texte en gras, appuyer sur n'importe lequel des smileys permet d'insérer cette image dans le texte et les trois couleurs permettent de choisir la couleur de l'**ensemble** du texte (enfin vous pouvez le faire pour une portion du texte si vous le désirez, c'est juste plus compliqué).

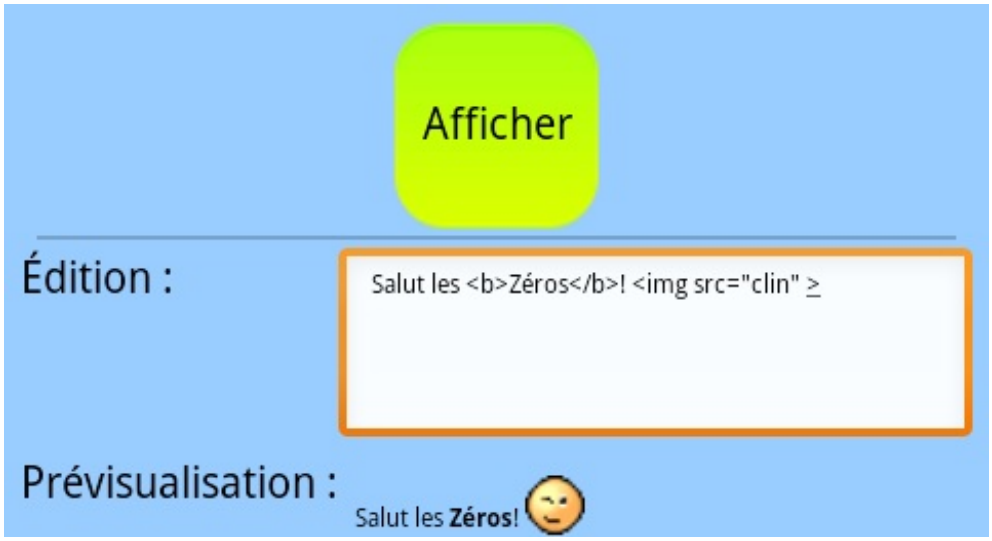
Ce menu est mouvant. En appuyant sur le bouton Cacher, le menu se rétracte vers le haut jusqu'à disparaître. Puis, le texte sur le

bouton devient « Afficher » et cliquer dessus le fait à nouveau descendre.



L'éditeur

Je vous en parlais précédemment, nous allons mettre en place une zone de prévisualisation, qui permettra de voir le texte mis en forme en temps réel, comme sur l'image suivante :



Spécifications techniques
Fichiers à utiliser

On va d'abord utiliser les smileys du Site du Zéro : .

Ensuite, j'ai utilisé des 9-patches pour les boutons. Voici les fichiers :

Le HTML

Les balises

Comme vous avez pu le constater, nos textes seront formatés à l'aide du langage de balisage HTML. Rappelez-vous, je vous avais déjà dit qu'il était possible d'interpréter du HTML dans un `TextView`, cependant on va procéder un peu différemment ici comme je vous l'indiquerai plus tard.

Heureusement, vous n'avez pas à connaître le HTML, juste certaines balises de base que voici :

Effet désiré	Balise
Écrire en gras	`<b>Le texte</b>`
Écrire en italique	`<i>Le texte</i>`
Souligner du texte	`<u>Le texte</u>`
Insérer une image	`<img src="Nom de l'image">`
Changer la couleur de la police	`<font color="Code couleur">Le texte</font>`

L'évènementiel

Ensuite, on a dit qu'il fallait que le `TextView` interprète en temps réel le contenu de l'`EditText`. Pour cela, il suffit de faire en sorte que chaque modification de l'`EditText` provoque aussi une modification du `TextView` : c'est ce qu'on appelle un évènement. Comme nous l'avons déjà vu, pour gérer les évènements, nous allons utiliser un `Listener`. Dans ce cas précis, ce sera un objet de type `TextWatcher` qui fera l'affaire. On peut l'utiliser de cette manière :

Code : Java

```
editText.addTextChangedListener(new TextWatcher() {
    @Override
 /**
* s est la chaîne de caractère qui permet
*/
    public void onTextChanged(CharSequence s, int start, int before,
int count) {
        // Que faire au moment où le texte change ?
    }

    @Override
 /**
* @param s La chaîne qui a été modifiée
* @param count Le nombre de caractères concernés
* @param start L'endroit où débute la modification dans la chaîne
* @param after La nouvelle taille du texte
*/
    public void beforeTextChanged(CharSequence s, int start, int
count, int after) {
        // Que faire juste avant que le changement de texte soit
pris en compte ?
    }

    @Override
 /**
* @param s L'endroit où le changement a été effectué
*/
    public void afterTextChanged(Editable s) {
        // Que faire juste après que le changement de texte soit
pris en compte ?
    }
});
```

De plus, il nous faut penser à autre chose. L'utilisateur va vouloir appuyer sur Entrée pour revenir à la ligne quand il sera dans l'éditeur. Le problème est qu'en HTML, il faut préciser avec une balise qu'on veut faire un retour à la ligne ! S'il appuie sur Entrée, aucun retour à la ligne ne sera pris en compte dans le `TextView` alors que dans l'`EditText` si. C'est pourquoi il va falloir faire attention à quelles touches presse l'utilisateur et réagir en fonction du type de touches. Cette détection est encore un évènement, il s'agit donc encore d'un rôle pour un `Listener` : cette fois, le `OnKeyListener`. Il se présente ainsi :

Code : Java

```
editText.setOnKeyListener(new View.OnKeyListener() {
    /**
* Que faire quand on appuie sur une touche ?
* @param v La vue sur laquelle s'est effectué l'évènement
* @param keyCode Le code qui correspond à la touche
* @param event L'évènement en lui-même
*/
    public boolean onKey(View v, int keyCode, KeyEvent event) {
     // …
    }
});
```

Le code pour la touche Entrée est le « 66 ». Le code HTML du retour à la ligne est **`<br />`**.

Les images

Pour pouvoir récupérer les images en HTML, il va falloir préciser à Android comment les récupérer. On utilise pour cela l'interface

`Html.ImageGetter`. On va donc faire implémenter cette interface à une classe et devoir implémenter la seule méthode à implémenter : `public Drawable getDrawable (String source)`. À chaque fois que l'interpréteur HTML rencontrera une balise pour afficher une image de ce style `<img src="source">`, alors l'interpréteur donnera à la fonction `getDrawable` la source précisée dans l'attribut `src`, puis l'interpréteur affichera l'image que renvoie `getDrawable`. On a par exemple :

Code : Java

```
public class Exemple implements ImageGetter {
    @Override
    public Drawable getDrawable(String smiley) {
        Drawable retour = null;

 Resources resources = context.getResources();

 retour = resources.getDrawable(R.drawable.ic_launcher);

 // On délimite l'image (elle va de son coin en haut à gauche à
son coin en bas à droite)
 retour.setBounds(0, 0, retour.getIntrinsicWidth(),
retour.getIntrinsicHeight());
 return retour;
    }
}
```

Enfin, pour interpréter le code HTML, utilisez la fonction `public Spanned Html.fromHtml(String source, Html.ImageGetter imageGetter, null)` (nous n'utiliserons pas le dernier paramètre). L'objet `Spanned` retourné est celui qui doit être inséré dans le `TextView`.

Les codes pour chaque couleur

La balise `<font color="couleur">` a besoin qu'on lui précise un code pour savoir quelle couleur afficher. Vous devez savoir que :

- Le code pour le noir est `#000000`.
- Le code pour le bleu est `#0000FF`.
- Le code pour le rouge est `#FF0000`.

L'animation

On souhaite faire en sorte que le menu se rétracte et ressorte à volonté. Le problème, c'est qu'on a besoin de la hauteur du menu pour pouvoir faire cette animation, et cette mesure n'est bien sûr pas disponible en XML. On va donc devoir faire une animation de manière programmatique.

Comme on cherche uniquement à translater le menu, on utilisera la classe `TranslateAnimation`, en particulier son constructeur `public TranslateAnimation (float fromXDelta, float toXDelta, float fromYDelta, float toYDelta)`. Chacun de ces paramètres permet de définir sur les deux axes (X et Y) d'où part l'animation (*from*) et jusqu'où elle va (*to*). Dans notre cas, on aura besoin de deux animations : une pour faire remonter le menu, une autre pour le faire descendre.

Pour faire remonter le menu, on va partir de sa position de départ (donc `fromXDelta = 0` et `fromYDelta = 0`, c'est-à-dire qu'on ne bouge pas le menu sur aucun des deux axes au début) et on va le translater sur l'axe Y jusqu'à ce qu'il sorte de l'écran (donc `toXDelta = 0` puisqu'on ne bouge pas et `toYDelta = -tailleDuMenu` puisque rappelez-vous, l'axe Y part du haut pour aller vers le bas). Une fois l'animation terminée, on dissimule le menu avec la méthode `setVisibility(VIEW.Gone)`.

Avec un raisonnement similaire, on va d'abord remettre la visibilité à une valeur normale (`setVisibility(VIEW.Visible)`) et on translatera la vue de son emplacement hors cadre jusqu'à son emplacement

normal (donc `fromXDelta = 0`, `fromYDelta = -tailleDuMenu`, `toXDelta = 0` et `toYDelta = 0`).

Il est possible d'ajuster sa vitesse avec la fonction `public void setDuration (long durationMillis)`. Pour rajouter un interpolateur on peut utiliser la fonction `public void setInterpolator (Interpolator i)`, moi j'ai par exemple utilisé un `AccelerateInterpolator`.

Enfin, je vous conseille de créer un layout personnalisé pour des raisons pratiques. Je vous laisse imaginer un peu comment vous débrouiller, cependant, sachez que pour utiliser une vue personnalisée dans un fichier XML, il vous faut préciser le package dans lequel elle se trouve, suivi du nom de la classe. Par exemple :

Code : XML

```
<nom.du.package.NomDeLaClasse>
```

Liens

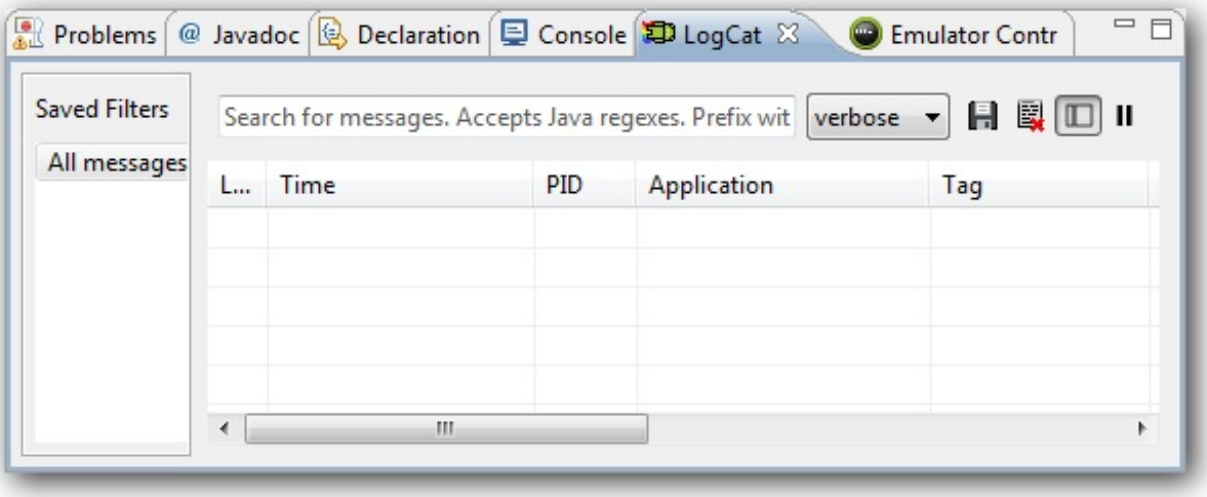
Plus d'informations :

- EditText
- Html et Html.ImageGetter
- TextView
- TextWatcher
- TranslateAnimation

Déboguer des applications Android

Quand on veut déboguer en Java, sans passer par le débogueur, on utilise souvent `System.out.println` afin d'afficher des valeurs et des messages dans la console. Cependant on est bien embêté avec Android, puisqu'il n'est pas possible de faire de `System.out.println`. En effet, si vous faites un `System.out.println` vous envoyez un message dans la console du terminal sur lequel s'exécute le programme, c'est-à-dire la console du téléphone, de la tablette ou de l'émulateur ! Et vous n'y avez pas accès avec Eclipse. Alors qu'est-ce qui existe pour le remplacer ?

Laissez-moi vous présenter le **Logcat**. C'est un outil de l'ADT, une sorte de journal qui permet de lire des entrées, mais surtout d'en écrire. Voyons d'abord comment l'ouvrir. Dans Eclipse, allez dans `Window > Show View > Logcat`. Normalement il s'affichera en bas de la fenêtre dans cette partie :



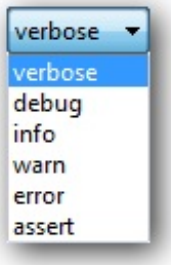
Première chose à faire, c'est de cliquer sur le troisième bouton en haut à droite :

Félicitations, vous venez de vous débarrasser d'un nombre incalculable de bugs laissés dans le Logcat ! En ce qui concerne les autres boutons, celui de gauche permet d'enregistrer le journal dans un fichier externe, le second d'effacer toutes les entrées actuelles du journal afin d'obtenir un journal tout vierge et le dernier bouton permet de mettre en pause pour ne plus le voir défiler sans cesse.

Pour ajouter des entrées manuellement dans le Logcat, vous devez tout d'abord importer `android.util.Log` dans votre code. Vous pouvez ensuite écrire des messages à l'aide de plusieurs méthodes. Chaque message est accompagné d'une étiquette, qui permet de le retrouver facilement dans le Logcat.

- `Log.v("Étiquette", "Message à envoyer")` pour vos messages communs.
- `Log.d("Étiquette", "Message à envoyer")` pour vos messages de *debug*.
- `Log.i("Étiquette", "Message à envoyer")` pour vos messages à caractères informatifs.
- `Log.w("Étiquette", "Message à envoyer")` pour vos avertissements.
- `Log.e("Étiquette", "Message à envoyer")` pour vos erreurs.

Vous pouvez ensuite filtrer les messages que vous souhaitez afficher dans le Logcat à l'aide de la liste déroulante :



Vous voyez, la première lettre utilisée dans le code indique un type de message `v` pour `Verbose`, `d` pour `Debug`, etc.

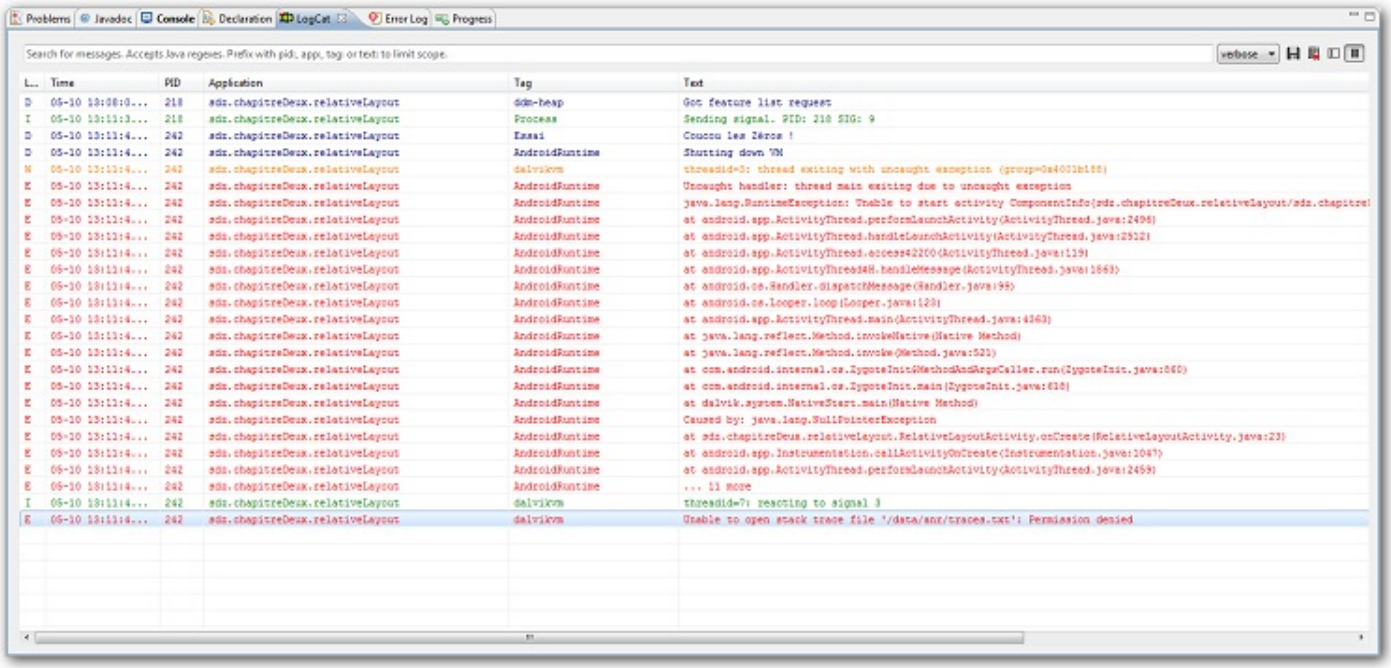
Sachez aussi que si votre programme lance une exception non catchée, c'est dans le Logcat que vous verrez ce qu'on appelle le « *stack trace* », c'est-à-dire les différents appels à des méthodes qui ont amené au lancement de l'exception.

Par exemple avec le code :

Code : Java

```
Log.d("Essai", "Coucou les Zéros !");
TextView x = null;
x.setText("Va planter");
```

On obtient :



On peut voir le message que j'avais inséré :

Avec dans les colonnes (de gauche à droite) :

- Le type de message (D pour Debug).
- La date et l'heure du message.
- Le numéro unique de l'application qui a lancé le message.
- Le package de l'application.
- L'étiquette du message.
- Le contenu du message.

On peut aussi voir que mon étourderie a provoqué un plantage de l'application :

Ce message signifie qu'il y a eu une exception de type `NullPointerException` (provoquée quand on veut utiliser un objet qui vaut **`null`**). Vous pouvez voir dans la seconde ligne que cette erreur est intervenue dans ma classe `RelativeLayoutActivity` qui appartient au package `sdz.chapitreDeux.relativeLayout`. L'erreur s'est produite dans la méthode `onCreate`, à la ligne 23 de mon code pour être précis. Enfin, pas besoin de fouiller puisqu'un double clic sur l'une de ces lignes permet d'y accéder directement.

Ma solution

Les ressources

Couleurs utilisées

J'ai défini une ressource de type `values` qui contient toutes mes couleurs. Il contient :

Code : XML

```
<resources>
```

```
    <color name="background">#99CCFF</color>
    <color name="black">#000000</color>
    <color name="translucide">#00000000</color>
</resources>
```

La couleur translucide est un peu différente des autres qui sont des nombres hexadécimaux sur 8 bits : elle est sur 8 + 2 bits. En fait les deux bits supplémentaires expriment la transparence. Je l'ai mise à 00 comme ça elle représente les objets transparents.

Styles utilisés

Parce qu'ils sont bien pratiques, j'ai utilisé des styles, par exemple pour tous les textes qui doivent prendre la couleur noire :

Code : XML

```
<resources>
    <style name="blueBackground">
        <item name="android:background">@color/background</item>
    </style>

    <style name="blackText">
        <item name="android:textColor">@color/black</item>
    </style>

    <style name="optionButton">
        <item
name="android:background">@drawable/option_button</item>
    </style>

    <style name="hideButton">
        <item name="android:background">@drawable/hide_button</item>
    </style>

    <style name="translucide">
        <item name="android:background">@color/translucide</item>
    </style>
</resources>
```

Rien de très étonnant encore une fois. Notez bien que le style appelé « translucide » me permettra de mettre le fond des boutons qui affichent des smileys en transparent.

Les chaînes de caractères

Sans surprise, j'utilise des ressources pour contenir mes strings :

Code : XML

```
<resources>
    <string name="app_name">Notepad</string>
    <string name="hide">Cacher</string>
    <string name="show">Afficher</string>
    <string name="bold">Gras</string>
    <string name="italic">Italique</string>
    <string name="underline">Souligné</string>
    <string name="blue">Bleu</string>
    <string name="red">Rouge</string>
    <string name="black">Noir</string>
    <string name="smileys">Smileys :</string>
    <string name="divider">Séparateur</string>
    <string name="edit">Édition :</string>
    <string name="preview">Prévisualisation : </string>
```

```
    <string name="smile">Smiley content</string>
    <string name="clin">Smiley qui fait un clin d\'oeil</string>
    <string name="heureux">Smiley avec un gros sourire</string>
</resources>
```

Le Slider

J'ai construit une classe qui dérive de LinearLayout pour contenir toutes mes vues et qui s'appelle « Slider ». De cette manière, pour faire glisser le menu, je fais glisser toute l'activité et l'effet est plus saisissant. Mon Slider possède plusieurs attributs :

- `boolean isOpen` pour retenir l'état de mon menu (ouvert ou fermé).
- `RelativeLayout toHide` qui est le menu à dissimuler ou à afficher.
- `final static int SPEED` afin de définir la vitesse désirée pour mon animation.

En gros, cette classe ne possède qu'une grosse méthode qui permet d'ouvrir ou de fermer le menu :

Code : Java

```
/**
* Utilisée pour ouvrir ou fermer le menu.
* @return true si le menu est désormais ouvert.
*/
public boolean toggle() {
 //Animation de transition.
 TranslateAnimation animation = null;

 // On passe de ouvert à fermé (ou vice versa)
 isOpen = !isOpen;

 // Si le menu est déjà ouvert
 if (isOpen)
 {
  // Animation de translation du bas vers le haut
  animation = new TranslateAnimation(0.0f, 0.0f,
    -toHide.getHeight(), 0.0f);
  animation.setAnimationListener(openListener);
 } else
 {
  // Sinon, animation de translation du haut vers le bas
  animation = new TranslateAnimation(0.0f, 0.0f,
    0.0f, -toHide.getHeight());
  animation.setAnimationListener(closeListener);
 }

 // On détermine la durée de l'animation
 animation.setDuration(SPEED);
 // On ajoute un effet d'accélération
 animation.setInterpolator(new AccelerateInterpolator());
 // Enfin, on lance l'animation
 startAnimation(animation);

 return isOpen;
}
```

Le layout

Tout d'abord, je rajoute un fond d'écran et un padding au layout pour des raisons esthétiques. Comme mon Slider se trouve dans le package `sdz.chapitreDeux.notepad`, alors je l'appelle avec la syntaxe `sdz.chapitreDeux.notepad.Slider` :

Code : XML

```
<sdz.chapitreDeux.notepad.Slider
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:id="@+id/slider"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent"
    android:orientation="vertical"
    android:padding="5dip"
    style="@style/blueBackground" >
    <!-- Restant du code -->
</sdz.chapitreDeux.notepad.Slider>
```

Ensuite, comme je vous l'ai dit dans le chapitre consacré aux layouts, on va éviter de cumuler les `LinearLayout`, c'est pourquoi j'ai opté pour le très puissant `RelativeLayout` à la place :

Code : XML

```
<RelativeLayout
 android:id="@+id/toHide"
 android:layout_width="fill_parent"
 android:layout_height="wrap_content"
 android:layoutAnimation="@anim/main_appear"
 android:paddingLeft="10dip"
 android:paddingRight="10dip" >

 <Button
  android:id="@+id/bold"
  style="@style/optionButton"
  android:layout_width="wrap_content"
  android:layout_height="wrap_content"
  android:layout_alignParentLeft="true"
  android:layout_alignParentTop="true"
  android:text="@string/bold" />

 <TextView
  android:id="@+id/smiley"
  style="@style/blackText"
  android:layout_width="wrap_content"
  android:layout_height="wrap_content"
  android:layout_alignParentLeft="true"
  android:layout_below="@id/bold"
  android:paddingTop="5dip"
  android:text="@string/smileys" />

 <ImageButton
  android:id="@+id/smile"
  android:layout_width="wrap_content"
  android:layout_height="wrap_content"
  android:layout_below="@id/bold"
  android:layout_toRightOf="@id/smiley"
  android:contentDescription="@string/smile"
  android:padding="5dip"
  android:src="@drawable/smile"
  style="@style/translucide"  />

 <ImageButton
  android:id="@+id/heureux"
  android:layout_width="wrap_content"
  android:layout_height="wrap_content"
  android:layout_alignTop="@id/smile"
  android:layout_centerHorizontal="true"
  android:contentDescription="@string/heureux"
  android:padding="5dip"
  android:src="@drawable/heureux"
```

```
        style="@style/translucide" />

    <ImageButton
        android:id="@+id/clin"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_alignTop="@id/smile"
        android:layout_alignLeft="@+id/underline"
        android:layout_alignRight="@+id/underline"
        android:contentDescription="@string/clin"
        android:padding="5dip"
        android:src="@drawable/clin"
        style="@style/translucide"  />

    <Button
        android:id="@+id/italic"
        style="@style/optionButton"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_alignParentTop="true"
        android:layout_centerHorizontal="true"
        android:text="@string/italic" />

    <Button
        android:id="@+id/underline"
        style="@style/optionButton"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_alignParentTop="true"
        android:layout_alignParentRight="true"
        android:text="@string/underline" />

    <RadioGroup
        android:id="@+id/colors"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_alignParentLeft="true"
        android:layout_alignParentRight="true"
        android:layout_below="@id/heureux"
        android:orientation="horizontal" >

        <RadioButton
            android:id="@+id/black"
            style="@style/blackText"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:checked="true"
            android:text="@string/black" />

        <RadioButton
            android:id="@+id/blue"
            style="@style/blackText"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:text="@string/blue" />

        <RadioButton
            android:id="@+id/red"
            style="@style/blackText"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:text="@string/red" />
    </RadioGroup>
</RelativeLayout>
```

On trouve ensuite le bouton pour actionner l'animation. On parle de l'objet au centre du layout parent (sur l'axe horizontal) avec l'attribut `android:layout gravity="center horizontal"`.

Code : XML

```
<Button
    android:id="@+id/hideShow"
    style="@style/hideButton"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:paddingBottom="5dip"
    android:layout_gravity="center_horizontal"
    android:text="@string/hide" />
```

J'ai ensuite rajouté un séparateur pour des raisons esthétiques. C'est une `ImageView` qui affiche une image qui est présente dans le système Android, faites de même quand vous désirez faire un séparateur facilement !

Code : XML

```
<ImageView
 android:src="@android:drawable/divider_horizontal_textfield"
 android:layout_width="fill_parent"
 android:layout_height="wrap_content"
 android:scaleType="fitXY"
 android:paddingLeft="5dp"
 android:paddingRight="5dp"
 android:paddingBottom="2dp"
 android:paddingTop="2dp"
 android:contentDescription="@string/divider" />
```

La seconde partie de l'écran est représentée par un TableLayout -plus par intérêt pédagogique qu'autre chose. Cependant, j'ai rencontré un comportement étrange (mais qui est voulu d'après Google…). Si on veut que notre EditText prenne le plus de place possible dans le TableLayout, on doit utiliser android:stretchColumns comme nous l'avons déjà vu. Cependant, avec ce comportement, le TextView ne fera pas de retour à la ligne automatique, ce qui fait que le texte dépasse le cadre de l'activité. Pour contrer ce désagrément, au lieu d'étendre la colonne, on la rétrécie avec android:shrinkColumns et on ajoute un élément invisible qui prend le plus de place possible en largeur. Regardez-vous même :

Code : XML

```
<TableLayout
 android:layout_width="fill_parent"
 android:layout_height="fill_parent"
 android:shrinkColumns="1" >

 <TableRow
  android:layout_width="fill_parent"
  android:layout_height="fill_parent" >

  <TextView
   android:text="@string/edit"
   android:layout_width="fill_parent"
   android:layout_height="fill_parent"
   style="@style/blackText" />

  <EditText
     android:id="@+id/edit"
     android:layout_width="fill_parent"
     android:layout_height="wrap_content"
     android:gravity="top"
     android:inputType="textMultiLine"
     android:lines="5"
     android:textSize="8sp" />

 </TableRow>
```

```
        <TableRow
         android:layout_width="fill_parent"
         android:layout_height="fill_parent" >

         <TextView
          android:layout_width="fill_parent"
          android:layout_height="fill_parent"
          android:text="@string/preview"
          style="@style/blackText" />

         <TextView
          android:id="@+id/text"
          android:layout_width="fill_parent"
          android:layout_height="fill_parent"
          android:textSize="8sp"
          android:text=""
          android:scrollbars="vertical"
          android:maxLines = "100"
          android:paddingLeft="5dip"
          android:paddingTop="5dip"
          style="@style/blackText" />

        </TableRow>

        <TableRow
         android:layout_width="fill_parent"
         android:layout_height="fill_parent" >
         <TextView
          android:layout_width="fill_parent"
          android:layout_height="fill_parent"
          android:text="" />

         <TextView
          android:layout_width="fill_parent"
          android:layout_height="fill_parent"
          android:text=" " />

        </TableRow>

       </TableLayout>
```

Le code

Le SmileyGetter

On commence par la classe que j'utilise pour récupérer mes smileys dans mes drawables. On lui donne le Context de l'application en attribut :

Code : Java

```
        /**
        * Récupère une image depuis les ressources
        * pour les ajouter dans l'interpréteur HTML
        */
        public class SmileyGetter implements ImageGetter {
         /* Context de notre activité */
         protected Context context = null;

         public SmileyGetter(Context c) {
          context = c;
         }
```

```
    public void setContext(Context context) {
     this.context = context;
    }

    @Override
    /**
   * Donne un smiley en fonction du paramètre d'entrée
   * @param smiley Le nom du smiley à afficher
   */
    public Drawable getDrawable(String smiley) {
     Drawable retour = null;

     // On récupère le gestionnaire de ressources
     Resources resources = context.getResources();

     // Si on désire le clin d'oeil..
     if(smiley.compareTo("clin") == 0)
      // … alors on récupère le Drawable correspondant
      retour = resources.getDrawable(R.drawable.clin);
     else if(smiley.compareTo("smile") == 0)
      retour = resources.getDrawable(R.drawable.smile);
     else
      retour = resources.getDrawable(R.drawable.heureux);
     // On délimite l'image (elle va de son coin en haut à gauche à
  son coin en bas à droite)
     retour.setBounds(0, 0, retour.getIntrinsicWidth(),
  retour.getIntrinsicHeight());
     return retour;
    }
   }
```

L'activité

Enfin, le principal, le code de l'activité :

Code : Java

```
  public class NotepadActivity extends Activity {
   /* Recupération des éléments du GUI */
   private Button hideShow = null;
   private Slider slider = null;
   private RelativeLayout toHide = null;
   private EditText editer = null;
   private TextView text = null;
   private RadioGroup colorChooser = null;

   private Button bold = null;
   private Button italic = null;
   private Button underline = null;

   private ImageButton smile = null;
   private ImageButton heureux = null;
   private ImageButton clin = null;

   /* Utilisé pour planter les smileys dans le texte */
   private SmileyGetter getter = null;

   /* Couleur actuelle du texte */
   private String currentColor = "#000000";

      @Override
      public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
          super.onCreate(savedInstanceState);
          setContentView(R.layout.main);
```

```
        getter = new SmileyGetter(this);

        // On récupère le bouton pour cacher/afficher le menu
        hideShow = (Button) findViewById(R.id.hideShow);
        // Puis, on recupère la vue racine de l'application et on
change sa couleur

hideShow.getRootView().setBackgroundColor(R.color.background);
        // On rajoute un Listener sur le clic du bouton...
        hideShow.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
   @Override
   public void onClick(View vue) {
    // … pour afficher ou cache le menu
    if(slider.toggle())
    {
     // Si le Slider est ouvert…
     // … on change le texte en "Cacher"
     hideShow.setText(R.string.hide);
    }else
    {
     // Sinon on met "Afficher"
     hideShow.setText(R.string.show);
    }
   }
  });

        // On récupère le menu
        toHide = (RelativeLayout) findViewById(R.id.toHide);
        // On récupère le layout principal
        slider = (Slider) findViewById(R.id.slider);
        // On donne le menu au layout principal
        slider.setToHide(toHide);

        // On récupère le TextView qui affiche le texte final
        text = (TextView) findViewById(R.id.text);
        // On permet au TextView de défiler
        text.setMovementMethod(new ScrollingMovementMethod());

        // On récupère l'éditeur de texte
        editer = (EditText) findViewById(R.id.edit);
        // On ajouter un Listener sur l'appui de touches
        editer.setOnKeyListener(new View.OnKeyListener() {
   @Override
   public boolean onKey(View v, int keyCode, KeyEvent event) {
    // On récupère la position du début de la sélection dans le
texte
    int cursorIndex = editer.getSelectionStart();
    // Ne réagir qu'à l'appui sur une touche (et pas le
relâchement)
    if(event.getAction() == 0)
     // S'il s'agit d'un appui sur la touche « entrée »
     if(keyCode == 66)
      // On insère une balise de retour à la ligne
      editer.getText().insert(cursorIndex, "<br />");
    return true;
   }
  });
        // On ajoute un autre Listener sur le changement dans le
texte cette fois
        editer.addTextChangedListener(new TextWatcher() {
   @Override
   public void onTextChanged(CharSequence s, int start, int before,
int count) {
    // Le Textview interprète le texte dans l'éditeur en une
certaine couleur
    text.setText(Html.fromHtml("<font color=\"" + currentColor +
"\">" + editer.getText().toString() + "</font>", getter, null));
   }
```

```
        @Override
        public void beforeTextChanged(CharSequence s, int start, int
    count,
             int after) {

        }

        @Override
        public void afterTextChanged(Editable s) {

        }
      });


            // On récupère le RadioGroup qui gère la couleur du texte
            colorChooser = (RadioGroup) findViewById(R.id.colors);
            // On rajoute un Listener sur le changement de RadioButton
    sélectionné
            colorChooser.setOnCheckedChangeListener(new
    RadioGroup.OnCheckedChangeListener() {

        @Override
        public void onCheckedChanged(RadioGroup group, int checkedId) {
         // En fonction de l'identifiant du RadioButton sélectionné…
         switch(checkedId)
         {
         // On change la couleur actuelle pour noir
         case R.id.black:
          currentColor = "#000000";
          break;
         // On change la couleur actuelle pour bleu
         case R.id.blue:
          currentColor = "#0022FF";
          break;
         // On change la couleur actuelle pour rouge
         case R.id.red:
          currentColor = "#FF0000";
         }
         /*
    * On met dans l'éditeur son texte actuel
    * pour activer le Listener de changement de texte
    */
         editer.setText(editer.getText().toString());
        }
      });

            smile = (ImageButton) findViewById(R.id.smile);
            smile.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {

        @Override
        public void onClick(View v) {
         // On récupère la position du début de la sélection dans le
    texte
         int selectionStart = editer.getSelectionStart();
         // Et on insère à cette position une balise pour afficher
    l'image du smiley
         editer.getText().insert(selectionStart, "<img src=\"smile\" >");
        }
      });

            heureux =(ImageButton) findViewById(R.id.heureux);
            heureux.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {

        @Override
        public void onClick(View v) {
         // On récupère la position du début de la sélection
         int selectionStart = editer.getSelectionStart();
         editer.getText().insert(selectionStart, "<img src=\"heureux\"
    >");
        }
```

```
        });

            clin = (ImageButton) findViewById(R.id.clin);
            clin.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {

        @Override
        public void onClick(View v) {
         //On récupère la position du début de la sélection
         int selectionStart = editer.getSelectionStart();
         editer.getText().insert(selectionStart, "<img src=\"clin\" >");
        }
        });

            bold = (Button) findViewById(R.id.bold);
            bold.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {

        @Override
        public void onClick(View vue) {
         // On récupère la position du début de la sélection
         int selectionStart = editer.getSelectionStart();
         // On récupère la position de la fin de la sélection
         int selectionEnd = editer.getSelectionEnd();

         Editable editable = editer.getText();

        // Si les deux positions sont identiques (pas de sélection de
    plusieurs caractères)
        if(selectionStart == selectionEnd)
         //On insère les balises ouvrantes et fermantes avec rien dedans
         editable.insert(selectionStart, "<b></b>");
        else
        {
         // On met la balise avant la sélection
         editable.insert(selectionStart, "<b>");
         // On rajoute la balise après la sélection (et les 3
    caractères de la balise <b>)
         editable.insert(selectionEnd + 3, "</b>");
        }

        }
        });

            italic = (Button) findViewById(R.id.italic);
            italic.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {

        @Override
        public void onClick(View vue) {
         // On récupère la position du début de la sélection
         int selectionStart = editer.getSelectionStart();
         // On récupère la position de la fin de la sélection
         int selectionEnd = editer.getSelectionEnd();

         Editable editable = editer.getText();

        // Si les deux positions sont identiques (pas de sélection de
    plusieurs caractères)
        if(selectionStart == selectionEnd)
         //On insère les balises ouvrantes et fermantes avec rien dedans
         editable.insert(selectionStart, "<i></i>");
        else
        {
         // On met la balise avant la sélection
         editable.insert(selectionStart, "<i>");
         // On rajoute la balise après la sélection (et les 3
    caractères de la balise <b>)
         editable.insert(selectionEnd + 3, "</i>");
        }

        }
        });
```

```
            underline = (Button) findViewById(R.id.underline);
            underline.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {

        @Override
        public void onClick(View vue) {
         // On récupère la position du début de la sélection
         int selectionStart = editer.getSelectionStart();
         // On récupère la position de la fin de la sélection
         int selectionEnd = editer.getSelectionEnd();

         Editable editable = editer.getText();

         // Si les deux positions sont identiques (pas de sélection de
    plusieurs caractères)
         if(selectionStart == selectionEnd)
          // On insère les balises ouvrantes et fermantes avec rien
    dedans
          editable.insert(selectionStart, "<u></u>");
         else
         {
          // On met la balise avant la sélection
          editable.insert(selectionStart, "<u>");
          // On rajoute la balise après la sélection (et les 3
    caractères de la balise <b>)
          editable.insert(selectionEnd + 3, "</u>");
         }

        }
       });
         }
    }
```

Objectifs secondaires
Boutons à plusieurs états

En testant votre application, vous verrez qu'en cliquant sur un bouton, il conserve sa couleur et ne passe pas orange, comme les vrais boutons Android. Le problème est que l'utilisateur risque d'avoir l'impression que son clic ne fait rien, il faut donc lui fournir un moyen d'avoir un retour. On va faire en sorte que nos boutons changent de couleur quand on clique dessus. Pour cela, on va avoir besoin de ce **9-Patch** :

Comment faire pour que le bouton prenne ce fond quand on clique dessus ? On va utiliser un type de Drawable que vous ne connaissez pas, les State Lists. Voici ce qu'on peut obtenir à la fin :

Code : XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<selector xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
>
    <item android:state_pressed="true"
          android:drawable="@drawable/pressed" />
    <item android:drawable="@drawable/number" />
</selector>
```

On a une racine **<selector>** qui englobe des **<item>**, et chaque **<item>** correspond à un état. Le principe est qu'on va associer chaque état à une image différente. Ainsi, le premier état **<item** android:state_pressed="true"

`android:drawable="@drawable/pressed" />` indique que quand le bouton est dans l'état « pressé », on utilise le `Drawable` d'identifiant **pressed** (qui correspond à une image qui s'appelle `pressed.9.png`). Le second item `<item android:drawable="@drawable/number" />` n'a pas d'état associé, c'est donc l'état par défaut. Si Android ne trouve pas d'état qui correspond à l'état actuel du bouton, alors il utilisera celui-là.

En parcourant le XML, Android s'arrêtera dès qu'il trouvera un attribut qui correspond à l'état actuel, et comme je vous l'ai déjà dit, il n'existe que deux attributs qui peuvent correspondre à un état : soit l'attribut qui correspond à l'état, soit l'état par défaut, celui qui n'a pas d'attribut. Il faut donc que l'état par défaut soit le dernier de la liste, sinon Android s'arrêtera à chaque fois qu'il tombe dessus, et ne cherchera pas dans les `<item>` suivants.

Internationalisation

Pour toucher le plus de gens possible, il vous est toujours possible de traduire votre application en anglais ! Même si, je l'avoue, il n'y a rien de bien compliqué à comprendre.

Gérer correctement le mode paysage

Et si vous tournez votre téléphone en mode paysage (Ctrl + F11 avec l'émulateur) ? Eh oui, ça ne passe pas très bien. Mais vous savez comment procéder n'est-ce pas ? 

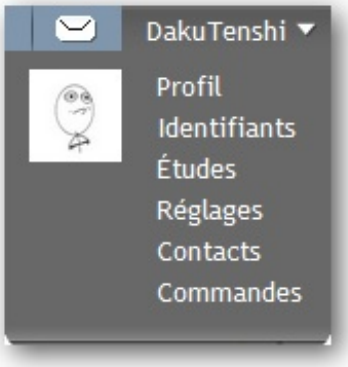
Des widgets plus avancés et des boîtes de dialogue

On a vu dans un chapitre précédent les vues les plus courantes et les plus importantes. Mais le problème est que vous ne pourrez pas tout faire avec les éléments précédemment présentés. Je pense en particulier à une structure de données fondamentale pour représenter un ensemble de données… je parle bien entendu des listes.

On verra aussi les boîtes de dialogue, qui sont utilisées dans énormément d'applications. Enfin, je vous présenterai de manière un peu moins détaillée d'autres éléments, moins répandus mais qui pourraient éventuellement vous intéresser.

Les listes et les adaptateurs

J'imagine que vous voyez tous à quel point les listes sont essentielles. Par exemple sur le Site du Zéro, dans l'emplacement qui vous permet d'accéder à votre compte, une liste déroulante vous permet de choisir une action à effectuer :



Sur le Site du Zéro, une liste vous permet d'accéder à différentes options

N'oubliez pas que le Java est un langage orienté objet et que par conséquent il pourrait vous arriver d'avoir à afficher une liste d'un type d'objets particulier, des livres par exemple. Il existe plusieurs paramètres à prendre en compte dans ce cas-là. Tout d'abord, quelle est l'information à afficher pour chaque livre ? Le titre ? L'auteur ? Le genre littéraire ? Et que faire quand on clique sur un élément de la liste ? Et l'esthétique dans tout ça, c'est-à-dire comment sont représentés les livres ? Affiche-t-on sa couverture avec son titre ? Ce sont autant d'éléments à prendre en compte quand on veut afficher une liste.

La gestion des listes se divise en deux parties distinctes. Tout d'abord les `Adapter` (que j'appellerai **adaptateurs**), qui sont les objets qui gèrent les données, mais pas leur affichage ou leur comportement en cas d'interaction avec l'utilisateur. On peut considérer un adaptateur comme un intermédiaire entre les données et la vue qui représente ces données. De l'autre côté on trouve les `AdapterView`, qui eux vont gérer l'affichage et l'interaction avec l'utilisateur, mais sur lesquels on ne peut pas effectuer d'opération de modification des données.

Le comportement typique pour afficher une liste depuis un ensemble de données est celui-ci : on donne à l'adaptateur une liste d'éléments à traiter et la manière dont ils doivent l'être, puis on passe cet adaptateur à un `AdapterView`. Dans ce dernier, l'adaptateur va créer un widget pour chaque élément en fonction des informations fournies en amont.

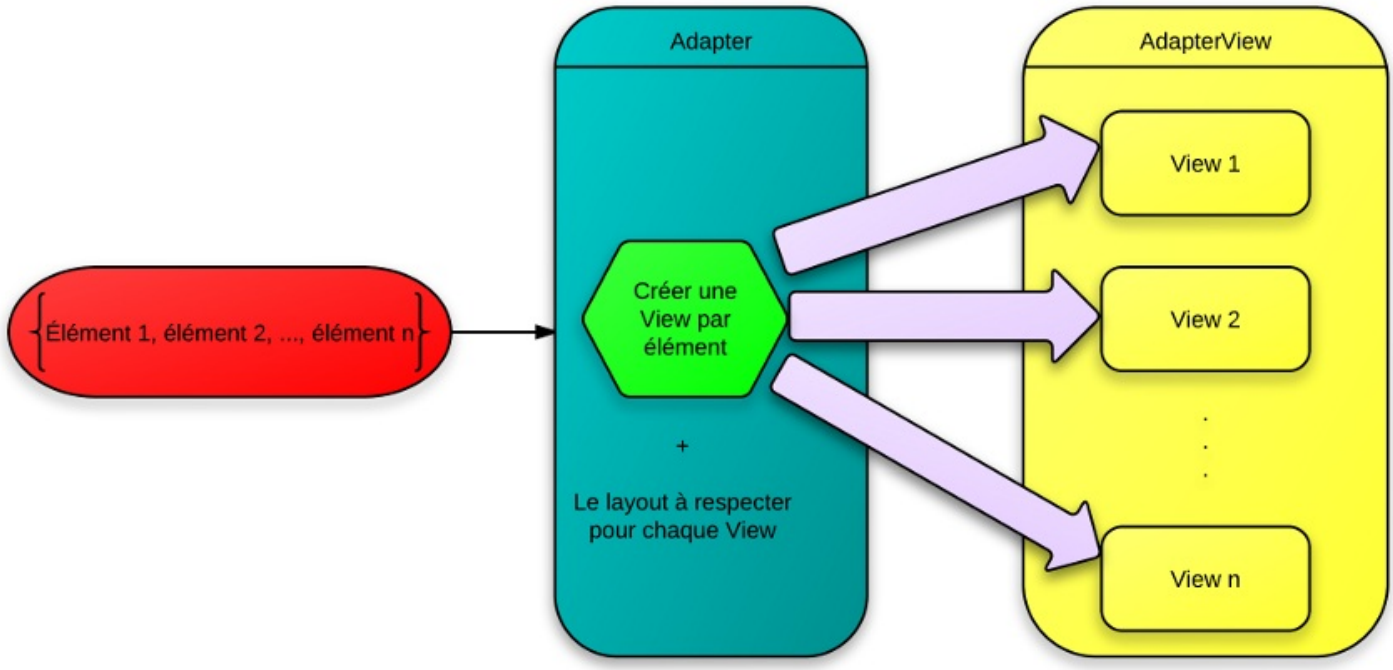


Schéma du fonctionnement des adapter et adapterView

L'ovale rouge représente la liste des éléments. On la donne à l'adaptateur qui se charge de créer une vue pour chaque élément, avec le layout qu'elles doivent respecter. Puis, chaque vue est fournie à un `AdapterView` (toutes au même instant bien entendu), où elles seront affichées dans l'ordre fourni et avec le layout correspondant. L'`AdapterView` possède lui aussi un layout afin de le personnaliser

Savez-vous ce qu'est une fonction *callback* (vous trouverez peut-être aussi l'expression « fonction de rappel ») ? Pour simplifier les choses, c'est une fonction qu'on n'appelle pas directement, c'est une autre fonction qui y fera appel. On a déjà vu une fonction de *callback* dans la section qui parlait de l'évènementiel chez les widgets : quand vous cliquez sur un bouton, la fonction `onTouch` est appelée alors qu'on y fait pas appel nous-mêmes. Dans cette prochaine section figure aussi une fonction de *callback*, je tiens juste à être certain que vous connaissiez bien le terme.

Les adaptateurs

`Adapter` n'est en fait qu'une interface qui définit les comportements généraux des adaptateurs. Cependant, si vous voulez un jour construire un adaptateur, faites le dériver de `BaseAdapter`.

Si on veut construire un widget simple, on retiendra trois principaux adaptateurs :

1. `ArrayAdapter` qui permet d'afficher les informations simples ;
2. `SimpleAdapter` est quant à lui utile dès qu'il s'agit d'écrire plusieurs informations pour chaque élément (s'il y a deux textes dans l'élément par exemple) ;
3. `CursorAdapter` pour adapter le contenu qui provient d'une base de données. On y reviendra dès qu'on abordera l'accès à une base de données.

Les listes simples : ArrayAdapter

La classe `ArrayAdapter` se trouve dans le package `android.widget.ArrayAdapter`.

On va considérer le constructeur suivant : `public ArrayAdapter (Context contexte, int id, T[] objects)` ou encore `public ArrayAdapter (Context contexte, int id, List<T> objects)`. Pour vous aider, voici la signification de chaque paramètre :

- Vous savez déjà ce qu'est le `contexte`, ce sont des informations sur l'activité, on passe donc l'activité.
- Quant à `id`, il s'agira d'une référence à un layout. C'est donc elle qui déterminera la mise en page de l'élément. Vous

pouvez bien entendu créer une ressource de layout par vous-mêmes, mais Android met à disposition certains layouts, qui dépendent beaucoup de la liste dans laquelle vont se trouver les widgets.
- `objects` est la liste ou le tableau des éléments à afficher.

`T[]` signifie qu'il peut s'agir d'un tableau de n'importe quel type d'objets ; de manière similaire `List<T>` signifie que les objets de la liste peuvent être de n'importe quel type. Attention, j'ai dit des objets, donc pas de primitives (comme `int` ou `float` par exemple) auquel cas vous devrez passer par des objets équivalents (comme `Integer` ou `Float`).

Des listes plus complexes : SimpleAdapter

On peut utiliser la classe `SimpleAdapter` à partir du package `android.widget.SimpleAdapter`.

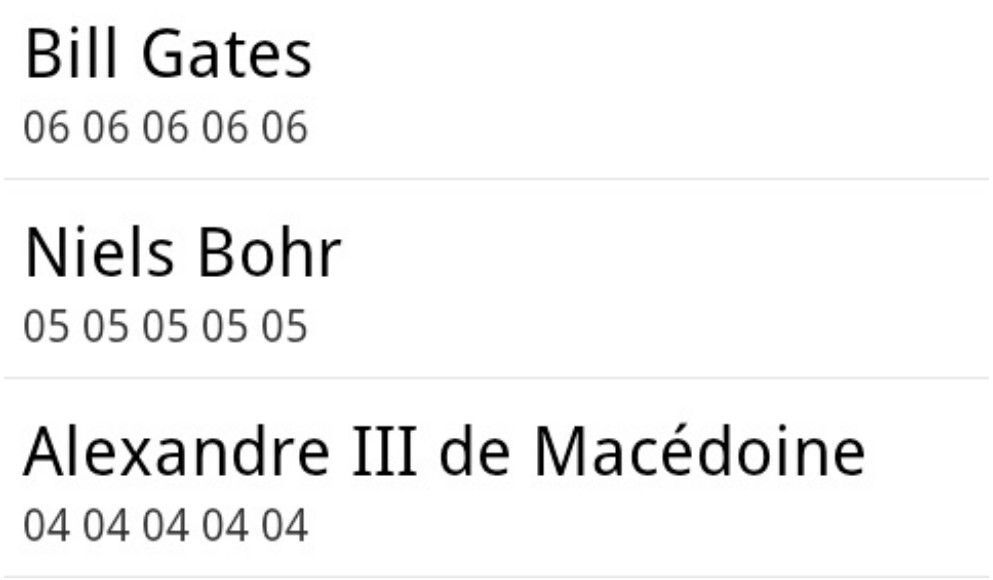
Le `SimpleAdapter` est utile pour afficher simplement plusieurs informations par élément. En réalité, pour chaque information de l'élément on aura une vue dédiée qui affichera l'information voulue. Ainsi on peut avoir du texte, une image… ou même une autre liste si l'envie vous en prend. Mieux qu'une longue explication, voici l'exemple d'un répertoire téléphonique :

Code : Java

```
import java.util.ArrayList;
import java.util.HashMap;
import java.util.List;
import android.app.Activity;
import android.os.Bundle;
import android.widget.ListAdapter;
import android.widget.ListView;
import android.widget.SimpleAdapter;

public class ListesActivity extends Activity {
    ListView vue;

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);

        //On récupère une ListView de notre layout en XML, c'est la
vue qui représente la liste
        vue = (ListView) findViewById(R.id.listView);

        /*
* On entrepose nos données dans un tableau à deux dimensions :
* - la première contiendra le nom de l'utilisateur
* - la seconde contiendra le numéro de téléphone de l'utilisateur
*/
        String[][] repertoire = new String[][]{
            {"Bill Gates", "06 06 06 06 06"},
            {"Niels Bohr", "05 05 05 05 05"},
            {"Alexandre III de Macédoine", "04 04 04 04 04"}};

        /*
* On doit donner à notre adaptateur une liste du type «
List<Map<String, ?> » :
* - la clé doit forcément être une chaîne de caractères
* - en revanche la valeur peut être n'importe quoi, un objet ou un
entier par exemple,
* si c'est un objet on affichera son contenu avec la méthode «
toString() »
*
* Dans notre cas, la valeur sera une chaîne de caractères puisque
le nom et le numéro de téléphone
* sont entreposés dans des chaînes de caractères
*/
        List<HashMap<String, String>> liste = new
ArrayList<HashMap<String, String>>();
```

```
        HashMap<String, String> element;
        //Pour chaque personne dans notre répertoire…
        for(int i = 0 ; i < repertoire.length ; i++) {
            //… on crée un élément pour la liste…
            element = new HashMap<String, String>();
            /*
* … on déclare que la clé est « text1 » (j'ai choisi ce mot au
hasard, sans sens technique particulier)
* pour le nom de la personne (première dimension du tableau de
valeurs)…
*/
            element.put("text1", repertoire[i][0]);
            /*
* … on déclare que la clé est « text2 »
* pour le numéro de cette personne (seconde dimension du tableau de
valeurs)
*/
            element.put("text2", repertoire[i][1]);
            liste.add(element);
        }

        ListAdapter adapter = new SimpleAdapter(this,
            //Valeurs à insérer
            liste,
            /*
* Layout de chaque élément (là il s'agit d'un layout par défaut
* pour avoir deux textes l'un au-dessus de l'autre, c'est pourquoi
on
* n'affiche que le nom et le numéro d'une personne)
*/
            android.R.layout.simple_list_item_2,
            /*
* Les clés des informations à afficher pour chaque élément :
* - la valeur associée à la clé « text1 » sera la première
information
* - la valeur associée à la clé « text2 » sera la seconde
information
*/
            new String[] {"text1", "text2"},
            /*
* Enfin, les layouts à appliquer à chaque widget de notre élément
* (ce sont des layouts fournis par défaut) :
* - la première information appliquera le layout «
android.R.id.text1 »
* - la seconde information appliquera le layout «
android.R.id.text2 »
*/
            new int[] {android.R.id.text1, android.R.id.text2 });
        //Pour finir, on donne à la ListView le SimpleAdapter
        vue.setAdapter(adapter);
    }
}
```

Ce qui donne :



On a utilisé le constructeur `public SimpleAdapter(Context context, List<? extends Map<String, ?>> data, int ressource, String[] from, int[] to)`.

Quelques méthodes communes à tous les adaptateurs

Tout d'abord, pour ajouter un objet à un adaptateur, on peut utiliser la méthode `void add (T object)` ou l'insérer à une position particulière avec `void insert (T object, int position)`. Il est possible de récupérer un objet dont on connait la position avec la méthode `T getItem (int position)`, ou bien récupérer la position d'un objet précis avec la méthode `int getPosition (T object)`.

On peut supprimer un objet avec la méthode `void remove (T object)` ou vider complètement l'adaptateur avec `void clear()`.

Par défaut, un `ArrayAdapter` affichera pour chaque objet de la liste le résultat de la méthode `String toString()` associée et l'insérera dans une `TextView`.

Voici un exemple de comment utiliser ces codes :

Code : Java

```
// On créé un adaptateur qui fonctionne avec des chaînes de caractères
ArrayAdapter<String> adapter = new ArrayAdapter<String>(this, android.R.layout.simple_list_item_1);
// On rajoute la chaîne de caractères "Pommes"
adapter.add("Pommes");
// On récupère la position de la chaîne dans l'adapter. Comme il n'y a pas d'autres chaînes dans l'adapteur, alors position vaudra 0
int position = adapter.getPosition("Pommes");
// On affiche la valeur et la position de la chaîne de caractères
Toast.makeText(this, "Les " + adapter.getItem(position) + " se trouvent à la position " + position + ".", Toast.LENGTH_LONG).show();
// Puis on la supprime n'en n'ayant plus besoin
adapter.remove("Pommes");
```

Les vues responsables de l'affichage des listes : les AdapterView

On trouve la classe `AdapterView` dans le package `android.widget.AdapterView`.

Alors que l'adaptateur se chargera de construire les sous-éléments, c'est l'`AdapterView` qui liera ces sous-éléments ensemble et qui fera en sorte de les afficher en une liste. De plus, c'est l'`AdapterView` qui gérera les interactions avec les utilisateurs :

l'adaptateur s'occupe des éléments en tant que données alors que l'`AdapterView` s'occupe de les afficher et veille aux interaction avec un usager.

On observe trois principaux `AdapterView` :

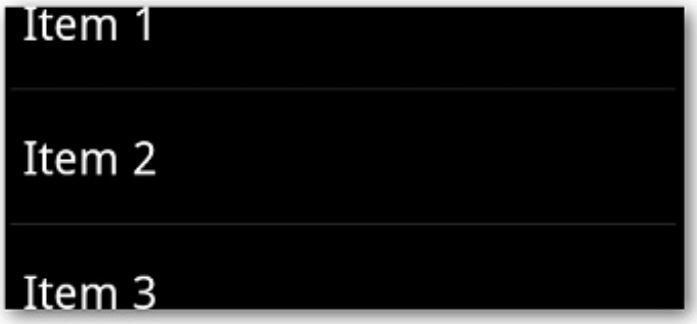
1. `ListView` pour simplement afficher des éléments les uns après les autres ;
2. `GridView` afin d'organiser les éléments sous la forme d'une grille ;
3. `Spinner` qui est une liste défilante ;

Pour associer un adaptateur à une `AdapterView`, on utilise la méthode `void setAdapter (Adapter adapter)` qui se chargera de peupler la vue, comme vous le verrez dans quelques instants.

Les listes standards : ListView

On les trouve dans le package `android.widget.ListView`.

Elles affichent les éléments les uns après les autres. Le layout de base est `android.R.layout.simple_list_item_1`.



Une liste simple

L'exemple précédent est obtenu à l'aide de ce code :

Code : Java

```
import java.util.ArrayList;

import android.app.Activity;
import android.os.Bundle;
import android.widget.ArrayAdapter;
import android.widget.ListView;

public class TutoListesActivity extends Activity {
    ListView liste = null;

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.main);

        liste = (ListView) findViewById(R.id.listView);
        List<String> exemple = new ArrayList<String>();
        exemple.add("Item 1");
        exemple.add("Item 2");
        exemple.add("Item 3");

        ArrayAdapter<String> adapter = new
ArrayAdapter<String>(this, android.R.layout.simple_list_item_1,
exemple);
        liste.setAdapter(adapter);
    }
}
```

Au niveau évènementiel, il est toujours possible de gérer plusieurs types de clics, comme par exemple :

- `void setOnItemClickListener (AdapterView.OnItemClickListener listener)` pour un clic simple sur un élément de la liste. La fonction de *callback* associée est `void onItemClick (AdapterView<?> adapter, View view, int position, long id)` avec **adapter** l'`AdapterView` qui contient la vue sur laquelle le clic a été effectué, **view** qui est la vue en elle-même, **position** qui est la position de la vue dans la liste et enfin **id** qui est l'identifiant de la vue.
- `void setOnItemLongClickListener (AdapterView.OnItemLongClickListener listener)` pour un clic prolongé sur un élément de la liste. La fonction de *callback* associée est `boolean onItemLongClick (AdapterView<?> adapter, View view, int position, long id)`.

Ce qui donne :

Code : Java

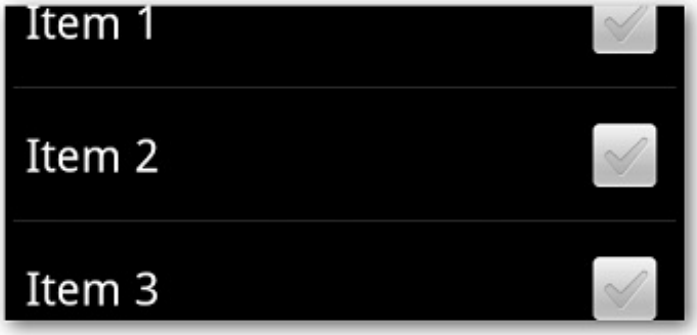
```
listView.setOnItemClickListener(new
AdapterView.OnItemClickListener() {
    @Override
    public void onItemClick(AdapterView<?> adapterView,
     View view,
     int position,
     long id) {
 // Que faire quand on clique sur un élément de la liste ?
    }
});
```

En revanche il peut arriver qu'on ait besoin de sélectionner un ou plusieurs éléments. Tout d'abord il faut indiquer à la liste quel mode de sélection elle accepte. On peut le préciser en XML à l'aide de l'attribut `android:choiceMode` qui peut prendre les valeurs `singleChoice` (sélectionner un seul élément) ou `multipleChoice` (sélectionner plusieurs éléments). En Java, il suffit d'utiliser la méthode `void setChoiceMode(int mode)` avec `mode` qui peut valoir `ListView.CHOICE_MODE_SINGLE` (sélectionner un seul élément) ou `ListView.CHOICE_MODE_MULTIPLE` (sélectionner plusieurs éléments).

À nouveau, il nous faut choisir un layout adapté. Pour les sélections uniques on peut utiliser `android.R.layout.simple_list_item_single_choice`, ce qui donnera l'image suivante :

Une liste de sélection unique

Pour les sélections multiples on peut utiliser `android.R.layout.simple_list_item_multiple_choice`, ce qui donnera l'image suivante :



Une liste de sélection multiple

Enfin, pour récupérer le rang de l'élément sélectionné dans le cas d'une sélection unique on peut utiliser la méthode `int getCheckedItemPosition()` et dans le cas d'une sélection multiple `SparseBooleanArray getCheckedItemPositions()`.

Un `SparseBooleanArray` est un tableau associatif auquel on associe un entier à un booléen, c'est-à-dire que c'est un équivalent à la structure Java standard `Hashmap<Integer, Boolean>`, mais en plus optimisé. Vous vous rappelez de ce qu'est un Hashmap, un tableau associatif ? Ils permettent d'associer une clé (dans notre cas un `Integer`) à une valeur (dans ce cas-ci un `Boolean`) afin de retrouver facilement cette valeur. La clé n'est pas forcément un entier, on peut par exemple associer un nom à une liste de prénoms avec `Hashmap<String, ArrayList<String>>` afin de retrouver les prénoms des gens qui portent un nom en commun.

En ce qui concerne les `SparseBooleanArray`, il est possible de vérifier la valeur associée à une clé entière avec la méthode `boolean get(int key)`. Par exemple dans notre cas de la sélection multiple, on peut savoir si le troisième élément de la liste est sélectionné en faisant `liste.getCheckedItemPositions().get(3)`, et si le résultat vaut **`true`** alors l'élément est bien sélectionné dans la liste.

Application

Voici un petit exemple qui vous montre comment utiliser correctement tout ces attributs. Il s'agit d'une application qui réalise un sondage. L'utilisateur doit indiquer son sexe et les langages de programmation qu'il maîtrise. Notez que comme l'application est destinée aux Zéros qui suivent ce tuto, alors par défaut on sélectionne le sexe masculin et on déclare que l'utilisateur connait le Java !

Dès que l'utilisateur a fini d'entrer ses informations, il peut appuyer sur un bouton pour confirmer sa sélection. Se faisant, on empêche l'utilisateur de changer ses informations en enlevant les boutons de sélection et en l'empêchant d'appuyer à nouveau sur le bouton.

Au demarrage de l'application

Après avoir appuyé sur le bouton « Envoyer »

Solution

Le layout :

Code : XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent"
    android:orientation="vertical" >

    <TextView
        android:id="@+id/textSexe"
        android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Quel est votre sexe :" />

    <!-- On choisit le mode de sélection avec android:choiceMode --
>
    <ListView
        android:id="@+id/listSexe"
        android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:choiceMode="singleChoice" >
    </ListView>

    <TextView
        android:id="@+id/textProg"
        android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Quel(s) langage(s) maîtrisez-vous :" />

    <ListView
        android:id="@+id/listProg"
        android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:choiceMode="multipleChoice" >
```

```
    </ListView>

    <Button
        android:id="@+id/send"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_gravity="center"
        android:text="Envoyer" />

</LinearLayout>
```

Et le code :

Code : Java

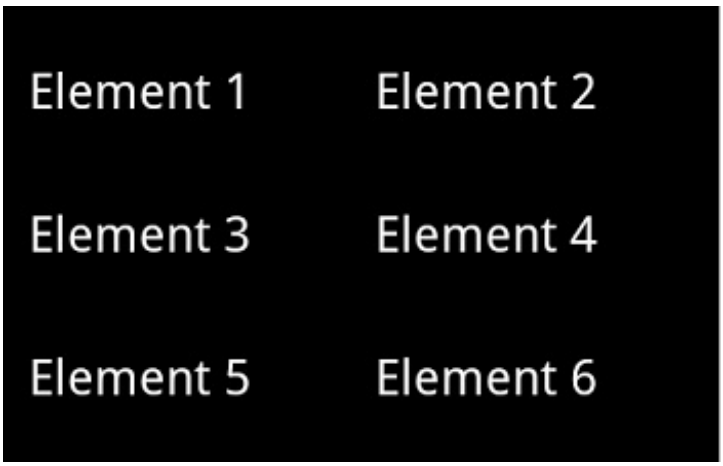
```
package sdz.exemple.selectionMultiple;

import android.app.Activity;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.ArrayAdapter;
import android.widget.Button;
import android.widget.ListView;
import android.widget.Toast;

public class SelectionMultipleActivity extends Activity {
    /** Affichage de la liste des sexes **/
    private ListView mListSexe = null;
    /** Affichage de la liste des langages connus **/
    private ListView mListProg = null;
    /** Bouton pour envoyer le sondage **/
    private Button mSend = null;

    /** Contient les deux sexes **/
    private String[] mSexes = {"Masculin", "Feminin"};
    /** Contient différences langages de programmation **/
    private String[] mLangages = null;

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.main);

        //On récupère les trois vues définies dans notre layout
        mListSexe = (ListView) findViewById(R.id.listSexe);
        mListProg = (ListView) findViewById(R.id.listProg);
        mSend = (Button) findViewById(R.id.send);

        //Une autre manière de créer un tableau de chaînes de
caractères
        mLangages = new String[]{"C", "Java", "COBOL", "Perl"};

        //On ajoute un adaptateur qui affiche des boutons radios
(c'est l'affichage à considérer quand on ne peut
        //sélectionner qu'un élément d'une liste)
        mListSexe.setAdapter(new ArrayAdapter<String>(this,
android.R.layout.simple_list_item_single_choice, mSexes));
        //On déclare qu'on sélectionne de base le premier élément
(Masculin)
        mListSexe.setItemChecked(0, true);

        //On ajoute un adaptateur qui affiche des cases à cocher
(c'est l'affichage à considérer quand on peut sélectionner
        //autant d'éléments qu'on veut dans une liste)
        mListProg.setAdapter(new ArrayAdapter<String>(this,
android.R.layout.simple_list_item_multiple_choice, mLangages));
```

```
        //On déclare qu'on sélectionne de base le second élément
(Féminin)
        mListProg.setItemChecked(1, true);

        //Que se passe-t-il dès qu'on clique sur le bouton ?
        mSend.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {

            @Override
            public void onClick(View v) {
                Toast.makeText(SelectionMultipleActivity.this,
"Merci ! Les données ont été envoyées !", Toast.LENGTH_LONG).show();

                //On déclare qu'on ne peut plus sélectionner
d'éléments
                mListSexe.setChoiceMode(ListView.CHOICE_MODE_NONE);
                //On affiche un layout qui ne permet pas de
sélections
                mListSexe.setAdapter(new
ArrayAdapter<String>(SelectionMultipleActivity.this,
android.R.layout.simple_list_item_1,
                                                    mSexes));

                //On déclare qu'on ne peut plus sélectionner
d'éléments
                mListProg.setChoiceMode(ListView.CHOICE_MODE_NONE);
                //On affiche un layout qui ne permet pas de
sélections
                mListProg.setAdapter(new
ArrayAdapter<String>(SelectionMultipleActivity.this,
android.R.layout.simple_list_item_1,
                                                    mLangages));

                //On désactive le bouton
                mSend.setEnabled(false);
            }
        });
    }
}
```

Dans un tableau : GridView

On peut utiliser la classe GridView à partir du package `android.widget.GridView`.

Ce type de liste fonctionne presque comme le précédent, cependant il met les éléments dans une grille dont il détermine automatiquement le nombre d'éléments par lignes.



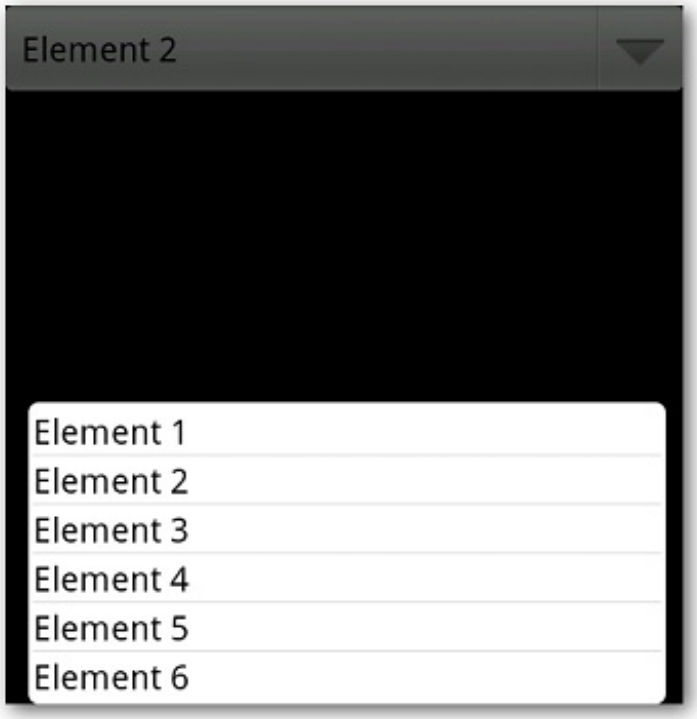
Les éléments sont placés sur une grille

Il est cependant possible d'imposer ce nombre d'éléments par ligne à l'aide de `android:numColumns` en XML et `void setNumColumns (int column)` en Java.

Les listes défilantes : Spinner

La classe `Spinner` se trouve dans le package `android.widget.Spinner`.

Encore une fois cet `AdapterView` ne réinvente pas l'eau chaude. Cependant, on utilisera deux vues. Une pour l'élément sélectionné qui est affiché, et une pour la liste d'éléments sélectionnables. Voici ce qui arrive si on ne définit pas de mise en page pour la liste d'éléments :



Aucune mise en page pour la liste d'éléments n'a été définie

La première vue affiche uniquement « Element 2 », l'élément actuellement sélectionné. La seconde vue affiche la liste de tous les éléments qu'il est possible de sélectionner.

Heureusement, on peut personnaliser l'affichage de la seconde vue, celle qui affiche une liste, avec la fonction `void setDropDownViewResource (int id)`. D'ailleurs il existe déjà un layout par défaut pour cela. Voici un exemple :

Code : Java

```
import java.util.ArrayList;

import android.app.Activity;
import android.os.Bundle;
import android.widget.ArrayAdapter;
import android.widget.Spinner;

public class TutoListesActivity extends Activity {
    private Spinner liste = null;

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.main);

        liste = (Spinner) findViewById(R.id.spinner1);
        List<String> exemple = new ArrayList<String>();
        exemple.add("Element 1");
        exemple.add("Element 2");
        exemple.add("Element 3");
        exemple.add("Element 4");
        exemple.add("Element 5");
        exemple.add("Element 6");
```

```
        ArrayAdapter<String> adapter = new ArrayAdapter<String>(this,
android.R.layout.simple_spinner_item, exemple);
        //Le layout par défaut est
android.R.layout.simple_spinner_dropdown_item

adapter.setDropDownViewResource(android.R.layout.simple_spinner_dropdown_item);
        liste.setAdapter(adapter);
    }
}
```

Ce code donnera l'image suivante :

Un style a été défini

Plus complexe : les Adapters personnalisés

Imaginez que vous vouliez faire un répertoire téléphonique. Il consisterait donc en une liste, et chaque élément de la liste aurait une photo de l'utilisateur, son nom et prénom ainsi que son numéro de téléphone. Ainsi, on peut déduire que les items de notre liste auront un layout qui utilisera deux `TextView` et une `ImageView`. Je vous vois vous trémousser sur votre chaise en vous disant qu'on va utiliser un `SimpleAdapter` pour faire l'intermédiaire entre les données (complexes) et les vues, mais comme nous sommes des Zéros d'exceptions, nous allons plutôt créer notre propre adaptateur .

Je vous ai dit qu'un adaptateur implémentait l'interface `Adapter`, ce qui est vrai, cependant quand on crée notre propre adaptateur, il est plus sage de partir de `BaseAdapter` afin de nous simplifier l'existence.

Un adaptateur est le conteneur des informations d'une liste, au contraire de l'`AdapterView` qui affiche les informations et régit ses interactions avec l'utilisateur, c'est donc dans l'adaptateur que se trouve la structure de données qui détermine comment sont rangées les données. Ainsi, dans notre adaptateur se trouvera une liste de contacts sous forme de `ArrayList`.

Dès qu'une classe hérite de `BaseAdapter`, il faut implémenter obligatoirement trois méthodes :

Code : Java

```
import android.widget.BaseAdapter;

public class RepertoireAdapter extends BaseAdapter {
    /**
* Récupérer un item de la liste en fonction de sa position
* @param position - Position de l'item à récupérer
* @return l'item récupéré
*/
    public Object getItem(int position) {
        // ...
    }

    /**
* Récupérer l'identifiant d'un item de la liste en fonction de sa
position (plutôt utilisé dans le cas d'une
* base de données, mais on va l'utiliser aussi)
* @param position - Position de l'item à récupérer
* @return l'identifiant de l'item
*/
    public long getItemId(int position) {
        // ...
    }

    /**
* Explication juste en-dessous.
*/
    public View getView(int position, View convertView, ViewGroup
parent) {
        //...
    }
}
```

La méthode `View getView(int position, View convertView, ViewGroup parent)` est la plus délicate à utiliser. En fait, cette méthode est appelée à chaque fois qu'un item est affiché à l'écran.

Dans cet exemple (piqué aux échantillons fournis dans le SDK), la méthode getView a été appelée sur les sept lignes visibles, mais pas sur les autres lignes de la liste

En ce qui concerne les trois paramètres :

- `position` est la position de l'item dans la liste (et donc dans l'adaptateur).

- `parent` est le layout auquel rattacher la vue.
- et `convertView` vaut **`null`**... ou pas, mais une meilleure explication s'impose.

`convertView` vaut **`null`** uniquement les premières fois qu'on affiche la liste. Dans notre exemple, `convertView` vaudra **`null`** aux sept premiers appels de `getView` (donc sept premières créations de vues), c'est-à-dire pour tous les éléments affichés à l'écran au démarrage. Toutefois, dès qu'on fait défiler la liste jusqu'à afficher un élément qui n'était pas à l'écran à l'instant d'avant, alors `convertView` ne vaut plus **`null`** mais plutôt la valeur de la vue qui vient de disparaître de l'écran. Ce qui se passe en interne, c'est que la vue qu'on n'affiche plus est recyclée, puisqu'on a plus besoin de la voir.

Il nous faut alors un moyen d'inflater une vue, mais sans l'associer à notre activité. Il existe au moins trois méthodes pour cela :

- `LayoutInflater getSystemService (LAYOUT_INFLATER_SERVICE)` sur une activité.
- `LayoutInflater getLayoutInflater ()` sur une activité.
- `LayoutInflater LayoutInflater.from(Context contexte)`, sachant que `Activity` dérive de `Context`.

Puis vous pouvez inflater une vue à partir de ce `LayoutInflater` à l'aide de la méthode `View inflate (int id, ViewGroup root)` avec `root` la racine à laquelle attacher la hiérarchie désérialisée. Si vous indiquez **`null`**, c'est la racine actuelle de la hiérarchie qui sera renvoyée, sinon la hiérarchie s'attachera à la racine indiquée.

Pourquoi ce mécanisme me demanderez-vous ? C'est encore une histoire d'optimisation. En effet, si vous avez un layout personnalisé pour votre liste, à chaque appel de `getView`, vous allez peupler votre rangée avec le layout à inflater depuis son fichier XML :

Code : Java

```
LayoutInflater mInflater;
String[] mListe;

public View getView(int position, View convertView, ViewGroup
parent) {
    TextView vue = (TextView) mInflater.inflate(R.layout.ligne,
null);

    vue.setText(mListe[position]);

    return vue;
}
```

Cependant je vous l'ai déjà dit plein de fois, la désérialisation est un processus lent ! C'est pourquoi il **faut** utiliser `convertView` pour vérifier si cette vue n'est pas déjà peuplée et ainsi ne pas désérialiser à chaque construction d'une vue :

Code : Java

```
LayoutInflater mInflater;
String[] mListe;

public View getView(int position, View convertView, ViewGroup
parent) {
    TextView vue = null;
    // Si la vue est recyclée, elle contient déjà le bon layout
    if(convertView != null)
        // On a plus qu'à la récupérer
        vue  = (TextView) convertView;
    else
        // Sinon il faut en effet utiliser le LayoutInflater
        vue = mInflater.inflate(R.layout.ligne, null);

    vue.setText(mListe[position]);

    return vue;
}
```

En faisant cela, votre liste devient au moins deux fois plus fluide.

Quand vous utilisez votre propre adaptateur et que vous souhaitez pouvoir sélectionner des éléments dans votre liste, je vous conseille d'ignorer les solutions de sélections présentées dans le chapitre sur les listes (vous savez `void setChoiceMode (int mode)`) et de développer votre propre méthode, vous aurez moins de soucis. Ici, j'ai ajouté un booléen dans chaque contact pour savoir s'il est sélectionné ou pas.

Amélioration : le ViewHolder pattern

Dans notre adaptateur, on remarque qu'on a optimisé le layout de chaque contact en ne l'inflatant que quand c'est nécessaire... mais on inflate quand même les trois vues qui ont le même layout ! C'est moins grave parce que les vues inflatées par `findViewById` le sont plus rapidement, mais quand même. Il existe une alternative pour améliorer encore le rendu. Il faut utiliser une classe interne statique, qu'on appelle `ViewHolder` d'habitude. Cette classe devra contenir toutes les vues de notre layout :

Code : Java

```
static class ViewHolder {
    public TextView mNom;
    public TextView mNumero;
    public ImageView mPhoto;
}
```

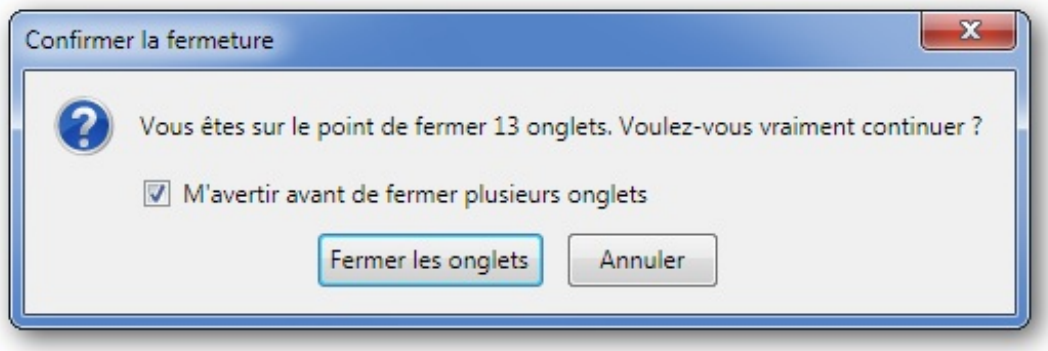
Ensuite, la première fois qu'on inflate le layout, on récupère chaque vues pour les mettre dans le `ViewHolder` puis, on **insère** le `ViewHolder` dans le layout à l'aide de la méthode `void setTag (Object tag)` qui peut être utilisée sur n'importe quel `View`. Cette technique permet d'insérer dans notre vue des objets afin de les récupérer plus tard avec la méthode `Object getTag ()`. On récupérera le `ViewHolder` si le `convertView` n'est pas **`null`**, comme ça on aura inflate les vues qu'une fois chacune.

Code : Java

```
public View getView(int r, View convertView, ViewGroup parent) {
    ViewHolder holder = null;
    // Si la vue n'est pas recyclée
    if(convertView == null) {
     // On récupère le layout
     convertView  = mInflater.inflate(R.layout.item, null);

     holder = new ViewHolder();
     // On place les widgets de notre layout dans le holder
     holder.mNom = (TextView) convertView.findViewById(R.id.nom);
     holder.mNumero = (TextView)
convertView.findViewById(R.id.numero);
     holder.mPhoto = (ImageView)
convertView.findViewById(R.id.photo);

     // puis on insère le holder en tant que tag dans le layout
     convertView.setTag(holder);
    } else {
     // Si on recycle la vue, on récupère son holder en tag
     holder = (ViewHolder)convertView.getTag();
    }

    // Dans tous les cas, on récupère le contact téléphonique
concerné
    Contact c = (Contact)getItem(r);
    // Si cet élément existe vraiment...
    if(c != null) {
        // On place dans le holder les informations sur le contact
     holder.mNom.setText(c.getNom());
     holder.mNumero.setText(c.getNumero());
    }
    return convertView;
}
```

Les boîtes de dialogue

Une boite de dialogue est une petite fenêtre qui passe au premier plan pour informer l'utilisateur ou lui demander ce qu'il souhaite faire. Par exemple si je compte quitter mon navigateur internet alors que j'ai plusieurs onglets d'ouverts, une boîte de dialogue s'ouvrira pour me demander confirmation :



Firefox demande confirmation avant de se fermer si plusieurs onglets sont ouverts

On les utilise souvent pour annoncer des erreurs, donner une information ou indiquer un état d'avancement d'une tâche à l'aide d'une barre de progression par exemple.

Généralités

Les boîtes de dialogue d'Android sont dites *modales*, c'est-à-dire qu'elles bloquent l'interaction avec l'activité sous-jacente. Dès qu'elles apparaissent, elles passent au premier plan en surbrillance devant notre activité et comme on l'a vu dans le chapitre introduisant les activités, une activité qu'on ne voit plus que partiellement est suspendue.

Les boîtes de dialogue héritent de la classe `Dialog` et on les trouve dans le package `android.app.Dialog`.

On verra ici les boîtes de dialogues les plus communes, celles que vous utiliserez certainement un jour ou l'autre. Il en existe d'autres, et il vous est même possible de faire votre propre boîte de dialogue. Mais chaque chose en son temps.

Dans un souci d'optimisation, les développeurs d'Android ont envisagé un système très astucieux. En effet, on fera en sorte de ne pas avoir à créer de nouvelle boîte de dialogue à chaque occasion, mais plutôt à recycler les anciennes.

La classe `Activity` possède la méthode de callback `Dialog onCreateDialog (int id)` qui sera appelée quand on instancie pour la première fois une boîte de dialogue. Elle prend en argument un entier qui sera l'identifiant de la boîte. Mais un exemple parle mieux qu'un long discours :

Code : Java

```
private final static int IDENTIFIANT_BOITE_UN  = 0;
private final static int IDENTIFIANT_BOITE_DEUX  = 1;

@Override
public Dialog onCreateDialog(int identifiant) {
    Dialog box = null;
    //En fonction de l'identifiant de la boîte qu'on veut créer
    switch(identifiant) {
       case IDENTIFIANT_BOITE_UN :
          // On construit la première boîte de dialogue, que l'on
insère dans « box »
          break;

       case IDENTIFIANT_BOITE_DEUX :
          // On construit la seconde boîte de dialogue, que l'on
insère dans « box »
          break;
    }
    return box;
}
```

Bien sûr, comme il s'agit d'une méthode de callback, on ne fait pas appel directement à `onCreateDialog`. Pour appeler une boîte de dialogue, on utilise la méthode `void showDialog (int id)` qui se chargera d'appeler `onCreateDialog(id)` en lui passant le même identifiant.

Quand on utilise la méthode `showDialog` pour un certain identifiant la première fois, elle se charge d'appeler `onCreateDialog` comme nous l'avons vu, mais aussi la méthode `void onPrepareDialog (int id, Dialog dialog)`, avec le paramètre `id` qui est encore une fois l'identifiant de la boîte de dialogue, alors que le paramètre `dialog` est tout simplement la boîte de dialogue en elle-même. La seconde fois qu'on utilise `showDialog` avec un identifiant, `onCreateDialog` ne sera pas appelé (puisqu'on ne crée pas une boîte de dialogue deux fois) mais `onPrepareDialog` sera en revanche appelée.

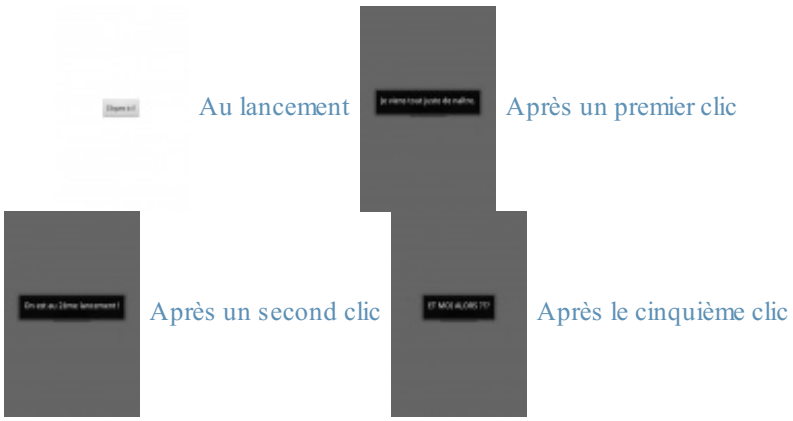
Autrement dit, `onPrepareDialog` est appelé à chaque fois qu'on veut montrer la boîte de dialogue. Cette méthode est donc à redefinir uniquement si on veut afficher un contenu différent pour la boîte de dialogue à chaque appel, mais si le contenu est toujours le même à chaque appel, alors il suffit de définir le contenu dans `onCreateDialog`, qui n'est appelé qu'à la création. Et cela tombe bien, c'est le sujet du prochain exercice !

Application

Énoncé

L'activité consistera en un gros bouton. Cliquer sur ce bouton lancera une boîte de dialogue dont le texte indiquera le nombre de fois que la boîte a été lancée. Cependant une autre boîte de dialogue devient jalouse au bout de 5 appels et souhaite être sollicitée plus souvent !

Résultat



Instructions

Pour créer une boîte de dialogue, on va passer par le constructeur `Dialog (Context context)`. On pourra ensuite lui donner un texte à afficher à l'aide de la méthode `void setTitle (CharSequence text)`.

Ma solution

Code : Java

```
import android.app.Activity;
import android.app.Dialog;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.view.View.OnClickListener;
import android.widget.Button;

public class StringExampleActivity extends Activity {
```

```
    private Button bouton;
    //Variable globale, au-dessus de cette valeur c'est l'autre
boîte de dialogue qui s'exprime
    private final static int ENERVEMENT = 4;
    private int compteur = 0;

    private final static int ID_NORMAL_DIALOG = 0;
    private final static int ID_ENERVEE_DIALOG = 1;

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);

        bouton = (Button) findViewById(R.id.bouton);
        bouton.setOnClickListener(boutonClik);
    }

    private OnClickListener boutonClik = new OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            // Tant qu'on a pas invoqué la première boîte de
dialogue 5 fois
            if(compteur < ENERVEMENT) {
                //on appelle la boîte normale
                compteur ++;
                showDialog(ID_NORMAL_DIALOG);
            } else
                showDialog(ID_ENERVEE_DIALOG);
        }
    };

    /*
* Appelée qu'à la première création d'une boîte de dialogue
* Les fois suivantes, on se contente de récupérer la boîte de
dialogue déjà créée…
* Sauf si la méthode « onPrepareDialog » modifie la boîte de
dialogue.
*/
    @Override
    public Dialog onCreateDialog (int id) {
        Dialog box = null;
        switch(id) {
        // Quand on appelle avec l'identifiant de la boîte normale
        case ID_NORMAL_DIALOG:
            box = new Dialog(this);
            box.setTitle("Je viens tout juste de naître.");
            break;

        // Quand on appelle avec l'identifiant de la boîte qui
s'énerve
        case ID_ENERVEE_DIALOG:
            box = new Dialog(this);
            box.setTitle("ET MOI ALORS ???");
        }
        return box;
    }

    @Override
    public void onPrepareDialog (int id, Dialog box) {
        if(id == ID_NORMAL_DIALOG && compteur > 1)
            box.setTitle("On est au " + compteur + "ème lancement
!");
         //On ne s'intéresse pas au cas où l'identifiant vaut 1
puisque cette boîte affiche le même texte à chaque lancement
    }
}
```

On va maintenant discuter des types de boîtes de dialogue les plus courantes.

La boîte de dialogue de base

On sait déjà qu'une boite de dialogue provient de la classe `Dialog`. Cependant, vous avez bien vu qu'on ne pouvait mettre qu'un titre de manière programmatique. Alors de la même façon qu'on fait une interface graphique pour une activité, on peut créer un fichier XML pour définir la mise en page de notre boîte de dialogue.

Code : XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout
 xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
   android:orientation="vertical"
   android:layout_width="fill_parent"
   android:layout_height="fill_parent">
    <LinearLayout
     android:layout_width="fill_parent"
     android:layout_height="wrap_content"
     android:orientation="horizontal">
        <ImageView
         android:layout_width="wrap_content"
         android:layout_height="wrap_content"
         android:src="@drawable/ic_launcher"/>
     <TextView
      android:layout_width="fill_parent"
      android:layout_height="fill_parent"
      android:text="Je suis une jolie boîte de dialogue !"/>
     </LinearLayout>
</LinearLayout>
```

On peut associer ce fichier XML à une boîte de dialogue comme on le fait pour une activité :

Code : Java

```
Dialog box = new Dialog(this);
box.setContentView(R.layout.dialog);
box.setTitle("Belle ! On dirait un mot inventé pour moiiii !");
```

Ce qui donne :

On voit bien à gauche l'icône de notre application et à droite le texte qu'on avait inséré. On voit aussi une des contraintes des boîtes de dialogue : le titre ne doit pas dépasser une certaine taille limite.

Cependant il est assez rare d'utiliser ce type de boîtes de dialogue. Il y a des classes bien plus pratiques.

AlertDialog

On les utilise à partir du package `android.app.AlertDialog`.

La boîte de dialogue la plus polyvalente. Typiquement, elle peut afficher un titre, un texte et/ou une liste d'éléments.

La force d'une `AlertDialog` est qu'elle peut contenir jusqu'à trois boutons pour demander à l'utilisateur ce qu'il souhaite faire. Bien entendu, elle peut n'en contenir aucun aussi.

Pour construire une `AlertDialog`, on peut passer par le constructeur de la classe `AlertDialog` bien entendu, mais on préfèrera utiliser la classe `AlertDialog.Builder`, qui permet de simplifier énormément la construction. Ce constructeur prend en argument un `Context`.

Un objet de type `AlertDialog.Builder` connaît les méthodes suivantes :

- `AlertDialog.Builder setCancelable (boolean cancelable)` : si le paramètre `cancelable` vaut **`true`**, alors on pourra sortir de la boîte grâce au bouton retour de notre appareil.
- `AlertDialog.Builder setIcon (int ressource)` ou `AlertDialog.Builder setIcon (Drawable icon)` : le paramètre `icon` doit référencer une ressource de type `drawable` ou directement un objet de type `Drawable`. Permet d'ajouter une icône à la boîte de dialogue.
- `AlertDialog.Builder setMessage (int ressource)` ou `AlertDialog.Builder setMessage (String message)` : le paramètre `message` doit être une ressource de type `String` ou une `String`.
- `AlertDialog.Builder setTitle (int ressource)` ou `AlertDialog.Builder setTitle (String title)` : le paramètre `titre` doit être une ressource de type `String` ou une `String`.
- `AlertDialog.Builder setView (View view)` ou `AlertDialog.Builder setView (int ressource)` : le paramètre `view` qui doit être une vue. Il s'agit de l'équivalent `setContentView` pour un objet de type `Context`. Ne perdez pas de vue qu'il ne s'agit que d'une boîte de dialogue, elle est censée être de dimension réduite : il ne faut donc pas ajouter trop d'éléments à afficher dans une boîte de dialogue.

On peut ensuite ajouter des boutons avec les méthodes suivantes :

- `AlertDialog.Builder setPositiveButton (text, DialogInterface.OnClickListener listener)`, avec `texte` qui doit être une ressource de type `String` ou une `String` et `listener` qui définira que faire en cas de clic. Ce bouton se trouvera tout à gauche.
- `AlertDialog.Builder setNeutralButton (text, DialogInterface.OnClickListener listener)`. Ce bouton se trouvera entre les deux autres boutons.
- `AlertDialog.Builder setNegativeButton (text, DialogInterface.OnClickListener listener)`. Ce bouton se trouvera tout à droite.

Enfin il est possible de mettre une liste d'éléments et de déterminer combien d'éléments on souhaite pouvoir choisir :

Méthode	Éléments sélectionnables	Usage
`AlertDialog.Builder setItems (CharSequence[] items, DialogInterface.OnClickListener listener)`	Aucun	Le paramètre `items` correspond au tableau contenant les éléments à mettre dans la liste alors que le paramètre `listener` décrit l'action à effectuer quand on clique sur un élément.
`AlertDialog.Builder setSingleChoiceItems (CharSequence[] items, int checkedItem, DialogInterface.OnClickListener listener)`	Un seul à la fois	Le paramètre `checkedItem` indique l'élément qui est sélectionné par défaut. Comme d'habitude, on commence par le rang 0 pour le premier élément. Pour ne sélectionner aucun élément, il suffit de mettre -1. Les éléments seront associés d'un bouton radio afin de ne pouvoir n'en sélectionner qu'un.
`AlertDialog.Builder setMultipleChoiceItems (CharSequence[] items, boolean[] checkedItems, DialogInterface.OnClickListener listener)`	Plusieurs	Le tableau `checkedItems` permet de déterminer les éléments qui sont sélectionnés par défaut. Les éléments seront affublés d'une case à cocher afin d'en sélectionner plusieurs.

Les autres widgets

Date et heure

Il arrive assez fréquemment qu'on ait à demander à un utilisateur de préciser une date ou une heure, par exemple pour ajouter un rendez-vous dans un calendrier.

On va d'abord réviser comment on utilise les dates en Java. C'est simple, il suffit de récupérer un objet de type `Calendar` à l'aide de la méthode de classe `Calendar.getInstance()`. Cette méthode retourne un `Calendar` qui contiendra les informations sur la date et l'heure, au moment de la création de l'objet.

Si le `Calendar` a été créé le 23 janvier 2012 à 23h58, il vaudra toujours 23 janvier 2012 à 23h58, même dix jours plus tard. Il faut demander une nouvelle instance de `Calendar` à chaque fois que c'est nécessaire.

Il est ensuite possible de récupérer des informations à partir de la méthode `int get(int champ)` avec `champ` qui prend une valeur telle que :

- `Calendar.YEAR` pour l'année ;
- `Calendar.MONTH` pour le mois. Attention, le premier mois est de rang 0, alors que le premier jour du mois est bien de rang 1 !
- `Calendar.DAY_OF_MONTH` pour le jour dans le mois ;
- `Calendar.HOUR_OF_DAY` pour l'heure ;
- `Calendar.MINUTE` pour les minutes ;
- `Calendar.SECOND` pour les secondes.

Code : Java

```
// Contient la date et l'heure au moment de sa création
Calendar calendrier = Calendar.getInstance();
// On peut ainsi lui récupérer des attributs
int mois = calendrier.get(Calendar.MONTH);
```

Insertion de dates

Pour insérer une date, on utilise le widget `DatePicker`. Ce widget possède en particulier deux attributs XML intéressants. Tout d'abord `android:minDate` pour indiquer quelle est la date la plus ancienne à laquelle peut remonter le calendrier et son opposé `android:maxDate`.

En Java, on peut tout d'abord initialiser le widget à l'aide de la méthode `void init(int annee, int mois, int jour_dans_le_mois, DatePicker.OnDateChangedListener listener_en_cas_de_changement_de_date)`. Tous les attributs semblent assez évident de prime abord à l'exception du dernier peut-être. Il s'agit d'un `Listener` qui s'enclenche dès que la date du widget est modifiée, on l'utilise comme n'importe quel autre `Listener`. Remarquez cependant que ce paramètre peut très bien rester **`null`**.

Enfin vous pouvez à tout moment récupérer l'année avec `int getYear()`, le mois avec `int getMonth()` et le jour dans le mois avec `int getDayOfMonth()`.

Par exemple, j'ai créé un DatePicker en XML, qui commence en 2012 et se termine en 2032 :

Code : XML

```
<DatePicker
    android:id="@+id/datePicker"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_centerHorizontal="true"
    android:layout_centerVertical="true"
    android:startYear="2012"
    android:endYear="2032" />
```

Puis je l'ai récupéré en Java afin de changer la date de départ (par défaut, un `DatePicker` s'initialise à la date du jour) :

Code : Java

```
mDatePicker = (DatePicker) findViewById(R.id.datePicker);
mDatePicker.updateDate(mDatePicker.getYear(), 0, 1);
```

Insertion d'horaires

Pour choisir un horaire on utilise `TimePicker`, classe pas très contraignante puisqu'elle fonctionne comme `DatePicker` ! Alors qu'il n'est pas possible de définir un horaire maximal et un horaire minimal cette fois, il est possible de définir l'heure avec `void setCurrentHour(Integer hour)`, de la récupérer avec `Integer getCurrentHour()`, et de définir les minutes avec `void setCurrentMinute(Integer minute)` puis de les récupérer avec `Integer getCurrentMinute()`.

Comme nous utilisons en grande majorité le format 24 heures(rappelons que pour nos amis américains, il n'existe pas de 13ème heure mais une deuxième 1ère heure), notez qu'il est possible de l'activer à l'aide de la méthode `void setIs24HourView(Boolean mettre_en_format_24h)`.

Le `Listener` pour le changement d'horaire est cette fois géré par `void setOnTimeChangedListener(TimePicker.OnTimeChangedListener onTimeChangedListener)`.

Cette fois encore je définit le `TimePicker` en XML :

Code : XML

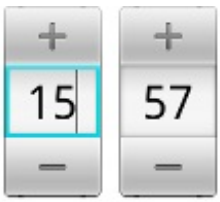
```
<TimePicker
    android:id="@+id/timePicker"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_centerHorizontal="true"
    android:layout_centerVertical="true" />
```

Puis je le récupère en Java pour rajouter un Listener qui se déclenche à chaque fois que l'utilisateur change l'heure :

Code : Java

```
mTimePicker = (TimePicker) findViewById(R.id.timePicker);
mTimePicker.setIs24HourView(true);
mTimePicker.setOnTimeChangedListener(new
TimePicker.OnTimeChangedListener() {

 @Override
 public void onTimeChanged(TimePicker view, int hourOfDay, int
minute) {
  Toast.makeText(MainActivity.this, "C'est vous qui voyez, il est
donc " + String.valueOf(hourOfDay) + ":" + String.valueOf(minute),
Toast.LENGTH_SHORT).show();
   }
 });
```

Ce qui donne :



Sachez enfin que vous pouvez utiliser de manière équivalente des boîtes de dialogue qui contiennent ces widgets. Ces boîtes s'appellent `DatePickerDialog` et `TimePickerDialog`.

Affichage de dates

Il n'existe malheureusement pas de widgets permettant d'afficher la date pour l'API 7, mais il existe deux façons d'écrire l'heure actuelle, soit avec une horloge analogique (comme sur une montre avec des aiguilles) qui s'appelle `AnalogClock` ou avec une horloge numérique (comme sur une montre sans aiguilles) qui s'appelle `DigitalClock`.

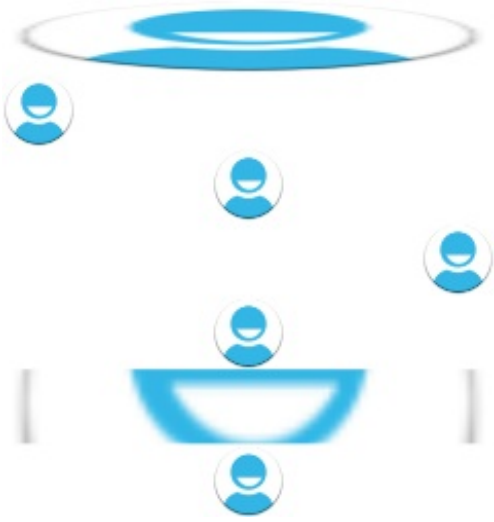
17:22:20 A gauche un AnalogClock et à droite une DigitalClock

Afficher des images

Le widget de base pour afficher une image est `ImageView`. On peut lui fournir une image en XML à l'aide de l'attribut `android:src` dont la valeur est une ressource de type drawable.
L'attribut `android:scaleType` permet de préciser comment vous souhaitez que l'image réagisse si elle doit être agrandit à un moment (si vous mettez `android:layout_width="fill_parent"` par exemple).

Le ratio d'une image est le rapport entre la hauteur et la largeur. Si le ratio d'une image est constant, alors en augmentant la hauteur, la largeur augmente dans une proportion identique et vice-versa. Ainsi, avec un ratio contant, un carré reste toujours un carré, puisque quand on augmente la hauteur de x, la longueur augmente aussi de x.
Si le ratio n'est pas constant, en augmentant une des dimensions l'autre ne bouge pas. Ainsi, un carré devient un rectangle car si on étire la hauteur par exemple, la largeur n'augmente pas.

Les différentes valeurs qu'on peut attribuer sont :



- `fitXY` : la première image est redimensionnée avec un ratio variable et elle prendra le plus de place possible. Cependant,

elle restera dans le cadre de l'`ImageView`.
- `fitStart` : la seconde image est redimensionnée avec un ratio constant et elle prendra le plus de place possible. Cependant, elle restera dans le cadre de l'`ImageView` puis ira se placer dans le côté en haut à gauche de l'`ImageView`.
- `fitCenter` : la troisième image est redimensionnée avec un ratio constant et elle prendra le plus de place possible. Cependant, elle restera dans le cadre de l'`ImageView` puis ira se placer au centre de l'`ImageView`.
- `fitEnd` : la quatrième image est redimensionnée avec un ratio constant et elle prendra le plus de place possible. Cependant, elle restera dans le cadre de l'`ImageView` puis ira se placer dans le côté bas à droite de l'`ImageView`.
- `center` : la cinquième image n'est pas redimensionnée. Elle ira se placer au centre l'`ImageView`.
- `centerCrop` : la sixième image est redimensionnée avec un ratio constant et elle prendra le plus de place possible. Cependant, elle pourra dépasser le cadre de l'`ImageView`.
- `centerInside` : la dernière image est redimensionnée avec un ratio constant et elle prendra le plus de place possible. Cependant, elle restera dans le cadre de l'`ImageView` puis ira se placer au centre de l'`ImageView`.

En Java, la méthode à employer dépend du typage de l'image. Par exemple, si l'image est décrite dans une ressource, on va passer par `void setImageResource(int id)`. On peut aussi insérer un objet `Drawable` avec la méthode `void setImageDrawable(Drawable image)` ou un fichier Bitmap avec `void setImageBitmap(Bitmap bm)`.

Enfin, il est possible de récupérer l'image avec la méthode `Drawable getDrawable()`.

C'est quoi la différence entre un `Drawable` et un Bitmap ?

Un `Bitmap` est une image de manière générale, pour être précis une image matricielle comme je les avais déjà décrites précédemment, c'est-à-dire une matrice (un tableau à deux dimensions) pour laquelle chaque case correspond à une couleur, et toutes les cases mises les unes à côté des autres forment une image. Un `Drawable` est un objet qui représente tout ce qui peut être dessiné. C'est-à-dire autant une image, qu'un ensemble d'images pour former une animation, qu'une forme (on peut définir un rectangle rouge dans un drawable), etc.

Notez enfin qu'il existe une classe appelée `ImageButton`, qui est un bouton normal, mais avec une image. `ImageButton` dérive de `ImageView`.

Pour des raisons d'accessibilité, il est conseillé de préciser le contenu d'un widget qui contient une image à l'aide de l'attribut XML `android:contentDescription`, afin que les malvoyants puissent avoir un aperçu sonore de ce que contient le widget. Cet attribut est disponible pour toutes les vues.

Auto-complétion

Quand on tape un mot, on risque toujours de faire une faute de frappe, ce qui est agaçant ! C'est pourquoi il existe une classe qui hérite de `EditText` et qui permet, en passant par un adaptateur, de suggérer à l'utilisateur le mot qu'il souhaite insérer.

Cette classe s'appelle `AutoCompleteTextView` et on va voir son utilisation dans un exemple dans lequel on va demander à l'utilisateur quelle est sa couleur préférée et l'aider à l'écrire plus facilement.

On peut modifier le nombre de lettres nécessaires avant de lancer l'autocomplétion à l'aide de l'attribut `android:completionThreshold` en XML et avec la méthode `void setThreshold(int threshold)` en Java.

Voici le fichier `main.xml` :

Code : XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent"
    android:orientation="vertical" >

    <AutoCompleteTextView
        android:id="@+id/complete"
```

```
        android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="wrap_content" />

</LinearLayout>
```

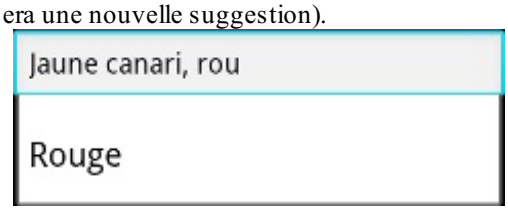
Ensuite, je déclare l'activité `AutoCompletionActivity` suivante :

Code : Java

```
import android.app.Activity;
import android.os.Bundle;
import android.widget.ArrayAdapter;
import android.widget.AutoCompleteTextView;

public class AutoCompletionActivity extends Activity {
    private AutoCompleteTextView complete = null;

    // Notre liste de mots que connaîtra l'AutoCompleteTextView
    private static final String[] COULEUR = new String[] {
        "Bleu", "Vert", "Jaune", "Jaune canari", "Rouge", "Orange"
    };

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.main);

        // On récupère l'AutoCompleteTextView déclaré dans notre
layout
        complete = (AutoCompleteTextView)
findViewById(R.id.complete);
        complete.setThreshold(2);

        // On associe un adapter à notre liste de couleurs…
        ArrayAdapter<String> adapter = new
ArrayAdapter<String>(this,
                android.R.layout.simple_dropdown_item_1line,
COULEUR);
        // … puis on indique que notre AutoCompleteTextView utilise
cet adaptateur
        complete.setAdapter(adapter);
    }
}
```

Et voilà, dès que notre utilisateur a tapé deux lettres d'une couleur, une liste défilante nous permet de sélectionner celle qui correspond à notre choix.

Vous remarquerez que cette auto-complétion se fait sur la ligne entière, c'es-à-dire que si vous tapez "Jaune rouge", l'application pensera que vous cherchez une couleur qui s'appelle "Jaune rouge" alors que bien entendu vous vouliez le mot "jaune" puis le mot "rouge". Pour faire en sorte qu'une auto-complétion soit répartie entre plusieurs constituants d'une même chaîne de caractères, il faut utiliser la classe `MultiAutoCompleteTextView`. Toutefois, il faut préciser quel caractère sera utilisé pour séparer deux éléments avec la méthode `void setTokenizer(MultiAutoCompleteTextView.Tokenizer t)`. Par défaut, on peut par exemple utiliser un `MultiAutoCompleteTextView.CommaTokenizer`, qui différencie les éléments par des virgules (ce qui signifie qu'à chaque fois que vous écrirez une virgule, le `MultiAutoCompleteTextView` vous proposera une nouvelle suggestion).



Ajouter une virgule permet de relancer la complétion automatique

Gestion des menus de l'application

A une époque pas si lointaine, tous les terminaux sous Android possédaient un bouton physique pour afficher le menu. Cependant, cette pratique est devenue un peu plus rare depuis que les constructeurs essaient au maximum de dématérialiser les boutons, mais depuis Android 2.3, il existe un bouton directement dans l'interface du système d'exploitation qui permet d'ouvrir un menu. En sorte, on peut dire que tous les utilisateurs sont touchés par la présence d'un menu.

En tout cas, un menu est un endroit privilégié pour placer certaines fonctions tout en économisant notre précieux espace dans la fenêtre. Vous pouvez par exemple faire en sorte que ce menu ouvre la page des options, ou au contraire vous ramène à la page d'accueil.

Il existe deux sortes de menus dans Android :

- Le menu d'options, celui qu'on peut ouvrir avec le bouton « Menu » sur le téléphone, ou si le téléphone est dépourvu de cette touche, Android fournit un bouton dans son interface graphique pour y accéder.
- Les menus contextuels, vous savez ces menus qui s'ouvrent à l'aide d'un clic droit sous Windows et Linux ? Et bien dans Android ils se déroulent dès lors qu'on effectue un long clic sur un élément de l'interface graphique.

Et ces deux menus peuvent bien entendu contenir des sous-menus, qui peuvent contenir des sous-menus, etc.

Encore une fois, on va devoir manipuler des fichiers XML mais franchement, vous êtes devenus des experts maintenant non ?

Menu d'options

Créer un menu

Chaque activité est capable d'avoir son menu propre. On peut définir un menu de manière programmatique en Java, mais la meilleure façon de procéder est en XML. Tout d'abord, la racine de ce menu est de type **<menu>** (vous arriverez à retenir ?), et on ne peut pas vraiment le personnaliser avec des attributs, ce qui donne la majorité du temps :

Code : XML

```xml
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<menu xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android">
    <!-- Code -->
</menu>
```

Ce menu doit être peuplé avec des éléments, et c'est sur ces éléments que cliquera l'utilisateur pour activer ou désactiver une fonctionnalité. Ces éléments s'appellent en XML un **<item>** et peuvent être customisés à l'aide de plusieurs attributs :

- `android:id` que vous connaissez déjà, il permet d'identifier de manière unique un **<item>**. Autant d'habitude cet attribut est facultatif, cette fois il est vraiment indispensable, vous verrez pourquoi dans 5 minutes.
- `android:icon` pour agrémenter votre **<item>** d'une icône.
- `android:title` qui sera son texte dans le menu.
- Enfin, on peut désactiver par défaut un **<item>** avec l'attribut `android:enabled="false"`.

Vous pouvez récupérer gratuitement et légalement les icônes fournies avec Android. Par rapport à l'endroit où se situe le SDK, vous les trouverez au :

`.\platforms\android-x\data\res\` avec **x** le niveau de l'API que vous utilisez.

Il est plutôt recommandé d'importer ces images en tant que drawables dans notre application, plutôt que de faire référence à l'icône utilisée actuellement par Android, car elle pourrait ne pas exister ou être différente en fonction de la version d'Android qu'exploite l'utilisateur.

Si vous souhaitez faire vos propres icônes, sachez que la taille maximale recommandée est de 72 pixels pour les hautes résolutions, 48 pixels pour les moyennes résolutions et 38 pixels pour les basses résolutions.

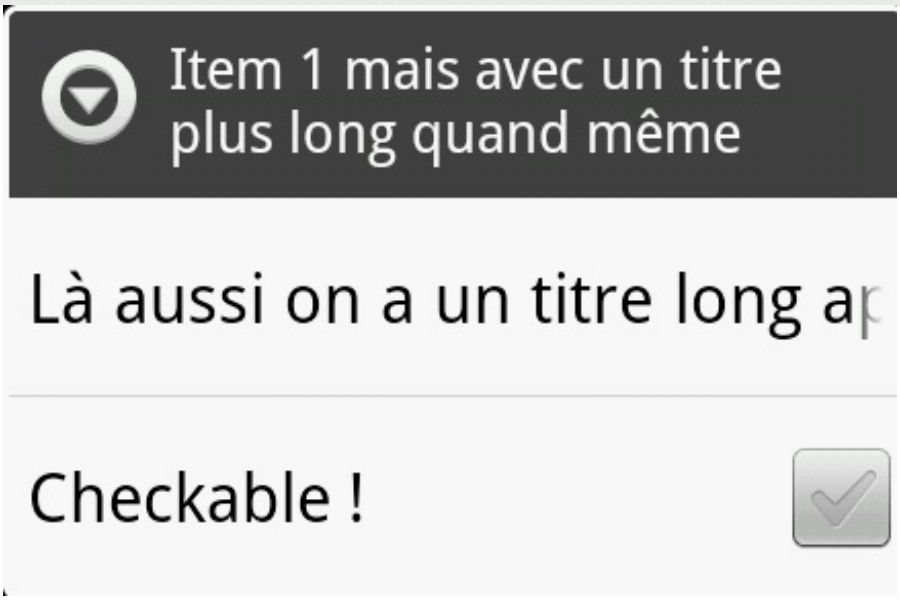
Le problème est que l'espace consacré à un menu est assez réduit, comme toujours sur un périphérique portable remarquez. Afin de gagner un peu de place, il est possible d'avoir un **<item>** qui ouvre un sous-menu, et ce sous-menu sera à traiter comme tout autre menu. On lui mettra donc des items aussi. En d'autres termes, la syntaxe est celle-ci :

Code : XML

```
<item>
    <menu>
        <item />
        <!-- d'autres items-->
        <item />
    </menu>
</item>
```

Le sous-menu s'ouvrira dans une nouvelle fenêtre, et le titre de cette fenêtre se trouve dans l'attribut `android:title`. Si vous souhaitez mettre un titre plutôt long dans cette fenêtre et conserver un nom court dans le menu, utilisez l'attribut `android:titleCondensed` qui permet d'indiquer un titre à utiliser si le titre dans `android:title` est trop long. Ces **`<item>`** qui se trouvent dans un sous-menu peuvent être modulé avec d'autres attributs, comme `android:checkable` auquel vous pouvez mettre **`true`** si vous souhaitez que l'élément soit checkable, comme une `CheckBox`. De plus, si vous souhaitez qu'il soit checké par défaut, vous pouvez mettre `android:checked` à **`true`**. Je réalise que ce n'est pas très clair, aussi vous proposé-je de regarder les deux images suivantes : la première utilise `android:titleCondensed="Item 1"`, la deuxième `android:title="Item 1 mais avec un titre plus long quand même"`.

le titre est condensé



Le titre est plus long

Enfin, il peut arriver que plusieurs éléments se ressemblent beaucoup ou fonctionnent ensemble, c'est pourquoi il est possible de les regrouper avec **`<group>`**. Si on veut que tous les éléments du groupe soient des `CheckBox`, on peut mettre au groupe l'attribut `android:checkableBehavior="all"`, ou si on veut qu'ils soient tous des RadioButton on peut mettre l'attribut `android:checkableBehavior="single"`.

Voici un exemple de menu qu'il vous est possible de créer avec cette méthode :

Code : XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<menu xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android" >
    <item android:id="@+id/item1" android:title="Item 1"></item>
    <item android:id="@+id/item2" android:titleCondensed="Item 2"
android:title="Item 2 mais avec un nom assez long quand même">
        <menu>
            <item android:id="@+id/item3" android:title="Item 2.1"
android:checkable="true"/>
            <item android:id="@+id/item4" android:title="Item 2.2"/>
```

```
        </menu>
    </item>
    <item android:id="@+id/item5" android:title="Item 3"
android:checkable="true"/>
    <item android:id="@+id/item6" android:title="Item 4">
        <group android:id="@+id/group1"
android:checkableBehavior="all">
            <item android:id="@+id/item7" android:title="Item
4.1"></item>
            <item android:id="@+id/item8" android:title="Item
4.2"></item>
        </group>
    </item>
    <group android:id="@+id/group2" android:enabled="false">
        <item android:id="@+id/item9" android:title="Item
5.1"></item>
        <item android:id="@+id/item10" android:title="Item
5.2"></item>
    </group>
</menu>
```

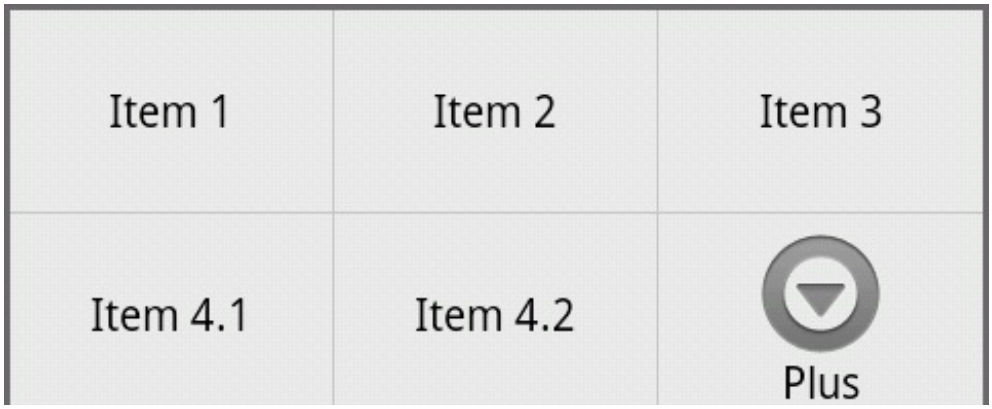
Comme pour un layout, il va falloir dire à Android qu'il doit parcourir le fichier XML pour construire le menu. Pour cela c'est très simple, on va surcharger la méthode `boolean onCreateOptionsMenu (Menu menu)` d'une activité. Cette méthode est lancée au moment de la première pression du bouton qui fait émerger le menu. Cependant, comme avec les boîtes de dialogue, si vous souhaitez que le menu évolue à chaque pression du bouton, alors il vous faudra surcharger la méthode `boolean onPrepareOptionsMenu (Menu menu)`.

Pour parcourir le XML, on va l'inflater, et oui encore une fois ! Encore un petit rappel de ce qu'est inflater ? To inflate, c'est désérialiser en français, et dans notre cas c'est transformer un objet qui n'est décrit qu'en XML en véritable objet qu'on peut manipuler. Voici le code type dès qu'on a constitué un menu en XML :

Code : Java

```
@Override
public boolean onCreateOptionsMenu(Menu menu) {
    super.onCreateOptionsMenu(menu);
    MenuInflater inflater = getMenuInflater();
    //R.menu.menu est l'id de notre menu
    inflater.inflate(R.menu.menu, menu);
    return true;
}
```

Si vous testez ce code, vous remarquerez tout d'abord que contrairement au premier exemple, il n'y a pas assez de place pour contenir tous les items, c'est pourquoi le 6ème item se transforme en un bouton pour afficher les éléments cachés.



Ensuite vous remarquerez que les items 4.1 et 4.2 sont décrits comme `Checkable` mais ne possèdent pas de case à cocher. C'est parce que les seuls **<item>** checkables sont ceux qui se trouvent dans un sous-menu.

Les **<item>** 5.1 et 5.2 sont désactivés par défaut, mais vous pouvez les réactiver de manière programmatique à l'aide de la fonction `MenuItem setEnabled (boolean activer)` (le `MenuItem` retourné est celui sur lequel l'opération a été effectuée, de façon à pouvoir cumuler les *setters*).

Un *setter* est une méthode qui permet de modifier un des attributs d'un objet. Un *getter* est une méthode qui permet, elle, de récupérer un attribut d'un objet.

Vous pouvez aussi si vous le désirez construire un menu de manière programmatique avec la méthode suivante qui s'utilise sur un `Menu` :

Code : Java

```
MenuItem add (int groupId, int objectId, int ordre, CharSequence
titre)
```

Où :

- `groupId` permet d'indiquer si l'objet appartient à un groupe. Si ce n'est pas le cas, vous pouvez mettre `Menu.NONE`.
- `objectId` est l'identifiant unique de l'objet, vous pouvez aussi mettre `Menu.NONE` mais je ne le recommande pas.
- `ordre` permet de définir l'ordre dans lequel vous souhaitez le voir apparaître dans le menu. Par défaut, l'ordre respecté est celui du fichier XML ou de l'ajout avec la méthode `add`, mais avec cette méthode vous pouvez bousculer l'ordre établi pour indiquer celui que vous préférez. Encore une fois, vous pouvez mettre `Menu.NONE`.
- `titre` est le titre de l'item.

De manière identique et avec les mêmes paramètres, vous pouvez construire un sous-menu avec la méthode suivante :

Code : Java

```
MenuItem addSubMenu (int groupId, int objectId, int ordre,
CharSequence titre)
```

Et c'est indispensable de passer le menu à la super classe comme on le fait ?

La réponse courte est non, la réponse longue est non, mais faites-le quand même. En passant le menu à l'implémentation par défaut, Android va peupler le menu avec des items systèmes standards. Alors en tant que débutants, vous ne verrez pas la différence, mais si vous devenez un utilisateur avancé, un oubli pourrait bien vous encombrer.

Réagir aux clics

Vous vous rappelez quand je vous avais dit qu'il était inconcevable d'avoir un **<item>** sans identifiant ? C'était parce que l'identifiant d'un **<item>** permet de déterminer comment il réagit aux clics au sein de la méthode `boolean onOptionsItemSelected (MenuItem item)`.

Dans l'exemple précédent, si on veut que cliquer sur le premier item active les deux items inactifs, on pourrait utiliser le code suivant dans notre activité :

Code : Java

```
private Menu m = null;

@Override
```

```
public boolean onCreateOptionsMenu(Menu menu)
{
    MenuInflater inflater = getMenuInflater();
    inflater.inflate(R.menu.menu, menu);
    m = menu;
    return true;
}

@Override
public boolean onOptionsItemSelected (MenuItem item)
{
    switch(item.getItemId())
    {
        case R.id.item1:
            //Dans le Menu "m" on active tous les items dans le
groupe d'identifiant "R.id.group2"
            m.setGroupEnabled(R.id.group2, true);
            return true;
    }
    return super.onOptionsItemSelected(item);
}
```

Et ils veulent dire quoi les **true** et **false** en retour ?

On retourne **true** si on a bien géré l'item, **false** si on a rien géré. D'ailleurs si on passe l'item à **super**.onOptionsItemSelected(item), alors elle retournera **false** puisqu'elle ne sait pas gérer l'item. En revanche, je vous conseille de toujours retourner **super**.onOptionsItemSelected(item) quand vous êtes dans une classe qui ne dérive pas directement de Activity, puisqu'il se peut que vous gériez l'item dans une super classe de votre classe actuelle.

Dans boolean onCreateOptionsMenu(menu) on retourne toujours **true** puisqu'on gère dans tous les cas la création du menu.

Google nous fournit une astuce de qualité sur son site : souvent, une application partage plus ou moins le(s) même(s) menu(s) entre tous ses écrans (et donc toutes ses activités), c'est pourquoi il est conseillé d'avoir une activité de base qui ne gère que les évènements liés au(x) menu(s) (création dans onCreateOptionsMenu, mise-à-jour dans onPrepareOptionsMenu et gestion des évènements dans onOptionsItemSelected) puis d'en faire dériver toutes les activités de notre application et qui utilisent les même menus.

Menu contextuel

Le menu contextuel est très différent du menu d'options, puisqu'il n'apparaît pas quand on appuie sur le bouton d'options, mais plutôt quand on clique sur n'importe quel élément ! Sur Windows, c'est le menu qui apparaît quand vous faites un clic droit.

Alors on ne veut peut-être pas que tous les objets aient un menu contextuel, c'est pourquoi il faut déclarer quels widgets possèdent un menu contextuel, et cela se fait dans la méthode de la classe Activity void registerForContextMenu (View vue). Désormais, dès que l'utilisateur fera un clic long sur cette vue, un menu contextuel s'ouvrira... enfin, si vous le définissez !

Ce menu se définit dans la méthode suivante :

Code : Java

```
void onCreateContextMenu (ContextMenu menu, View vue,
ContextMenu.ContextMenuInfo menuInfo)
```

Où menu est le menu à construire, vue la vue sur laquelle le menu a été appelé et menuInfo indique sur quel élément d'un adaptateur a été appelé le menu, si on se trouve dans une liste par exemple. Cependant, il n'existe pas de méthode du style OnPrepare cette fois-ci, par conséquent le menu est détruit puis reconstruit à chaque appel. C'est pourquoi il n'est pas conseillé de conserver le menu dans un paramètre comme nous l'avions fait pour le menu d'options. Voici un exemple de construction de menu contextuelle de manière programmatique :

Code : Java

```
//Notez qu'on utilise Menu.FIRST pour indiquer le premier élément
d'un menu
private int final static MENU_DESACTIVER = Menu.FIRST;
private int final static MENU_RETOUR = Menu.FIRST + 1;

@Override
public void onCreateContextMenu(ContextMenu menu, View vue,
                                ContextMenuInfo menuInfo) {
    super.onCreateContextMenu(menu, vue, menuInfo);
    menu.add(Menu.NONE, MENU_DESACTIVER, Menu.NONE, "Supprimer cet
élément");
    menu.add(Menu.NONE, MENU_RETOUR, Menu.NONE, "Retour");
}
```

On remarque deux choses. Tout d'abord pour écrire des identifiants facilement, la classe `Menu` possède une constante `Menu.FIRST` qui permet de désigner le premier élément, puis le second en incrémentant, etc. Ensuite, on passe les paramètres à la superclasse. En fait cette manœuvre a pour but bien précis de permettre de récupérer le `ContextMenuInfo` dans la méthode qui gère l'évènementiel des menus contextuels, la méthode `boolean onContextItemSelected (MenuItem item)`. Ce faisant, vous pourrez récupérer des informations sur la vue qui a appelé le menu avec la méthode `ContextMenu.ContextMenuInfo getMenuInfo ()` de la classe `MenuItem`. Un exemple d'implémentation pour notre exemple pourrait être :

Code : Java

```
@Override
public boolean onContextItemSelected(MenuItem item) {
    switch (item.getItemId()) {
        case MENU_DESACTIVER:
        item.getMenuInfo().targetView.setEnabled(false);

        case MENU_RETOUR:
        return true;
    }
    return super.onContextItemSelected(item);
}
```

Voilà ! Le `ContextMenuInfo` a permis de récupérer la vue grâce à son attribut `targetView`. Il possède aussi un attribut `id` pour récupérer l'identifiant de l'item (dans l'adaptateur) concerné ainsi qu'un attribut `position` pour récupérer sa position au sein de la liste.

Maintenant que vous maîtrisez les menus, oubliez tout

Titre racoleur j'en conviens, mais qui révèle une vérité qu'il vous fait considérer : le bouton **Menu** est amené à disparaître  . De manière générale, les utilisateurs n'utilisent pas ce bouton, il n'est pas assez visuel pour eux, ce qui fait qu'ils n'y pensent pas ou ignorent son existence. C'est assez grave oui. Je vous enseigne à l'utiliser parce que c'est quand même sacrément pratique et puissant, mais c'est à vous de faire la démarche d'apprendre à l'utilisateur comment utiliser correctement ce bouton, avec un `Toast` par exemple.

Il existe des solutions qui permettent de se passer de ce menu. Android a introduit dans son API 11 (Android 3.0) l'**Action Bar**, qui est une barre de titre étendue sur laquelle il est possible d'ajouter des widgets de façon à disposer d'options constamment visibles. Cette initiative a été efficace puisque le taux d'utilisation de l'ActionBar est bien supérieur à celui du bouton Menu.

Cependant pour notre cours, cette ActionBar n'est pas disponible, puisque nous utilisons l'API 7, et qu'il n'est pas question d'utiliser l'API 11 rien que pour ça - vous ne toucheriez plus que 5% des utilisateurs de l'Android Market, au lieu des 98% actuels... Il existe des solutions alternatives, comme celle-ci qui est officielle ou celle-là qui est puissante. Je vous invite à les découvrir par vous-même  .

Histoire de retourner le couteau dans la plaie, sachez que les menus contextuels sont rarement utilisés aussi, puisqu'en général l'utilisateur ignore leur présence ou ne sait pas comment les utiliser (faire un appui long, c'est compliqué pour l'utilisateur,

vraiment ). Encore une fois, vous pouvez enseigner à vos utilisateurs comment les utiliser, ou bien ajouter une alternative plus visuelle pour ouvrir un menu sur un objet. Ça tombe super bien, c'est le sujet du prochain chapitre.

Pour aller plus loin : création de vues personnalisées

Vous savez désormais l'essentiel pour développer de belles interfaces graphiques fonctionnelles, et en théorie vous devriez être capable de faire tout ce que vous désirez. Cependant il vous manque encore l'outil ultime qui vous permettra de donner vie à tous vos fantasmes les plus extravagants : être capable de produire votre propre vue et ainsi avoir le contrôle total sur son aspect, sa taille, ses réactions et sa fonction.

On différencie typiquement trois types de vues personnalisées :

- Tout d'abord si vous souhaitez faire une vue qui ressemble à une vue standard que vous connaissez déjà, vous pourrez partir de cette vue et modifier son fonctionnement pour le faire coïncider avec vos besoins.
- Ensuite, vous pourriez exploiter des vues qui existent déjà et les réunir de façon à produire une nouvelle vue qui exploite le potentiel de ses vues constitutives.
- Enfin, si vous souhaitez forger une vue qui n'existe pas du tout, il est toujours possible de la fabriquer de zéro. C'est la solution la plus radicale, la plus exigeante mais aussi la plus puissante.

Règles avancées concernant les vues

Cette section est très théorique, je vous conseille de la lire une fois, de la comprendre, puis de continuer dans le cours et d'y revenir au besoin. Et vous en aurez surement besoin d'ailleurs.

Si vous deviez instancier un objet de type `View` et l'afficher dans une interface graphique, vous vous retrouveriez devant un carré blanc qui mesure 100 pixels de côté. Pas très glamour j'en conviens. C'est pourquoi quand on crée une vue, on doit jouer sur au moins deux tableaux : les dimensions de la vue, et son dessin.

Dimensions et placement d'une vue

Les dimensions d'une vue sont deux entiers qui représentent la taille que prend la vue sur les deux axes de l'écran : la largeur et la hauteur. Toute vue ne possède pas qu'une paire de dimensions, mais bien deux : celles que vous connaissez et qui vous sembleront logiques sont les dimensions réelles occupées par la vue sur le terrain. Cependant, avant que les coordonnées réelles soient déterminées, une vue passe par une phase de calcul où elle s'efforce de déterminer les dimensions qu'elle souhaiterait occuper, sans garantie qu'il s'agira de ses dimensions finales.

Par exemple, si vous dites que vous disposez d'une vue qui occupe toute seule son layout parent et que vous lui donnez l'instruction V, alors les dimensions réelles seront identiques aux dimensions demandées puisque la vue peut occuper tout le parent. En revanche, s'il y a plusieurs vues qui utilisent `FILL_PARENT` pour un même layout, alors les dimensions réelles seront différentes de celles demandées, puisque le layout fera en sorte de répartir les dimensions entre chacun de ses enfants.

Un véritable arbre généalogique

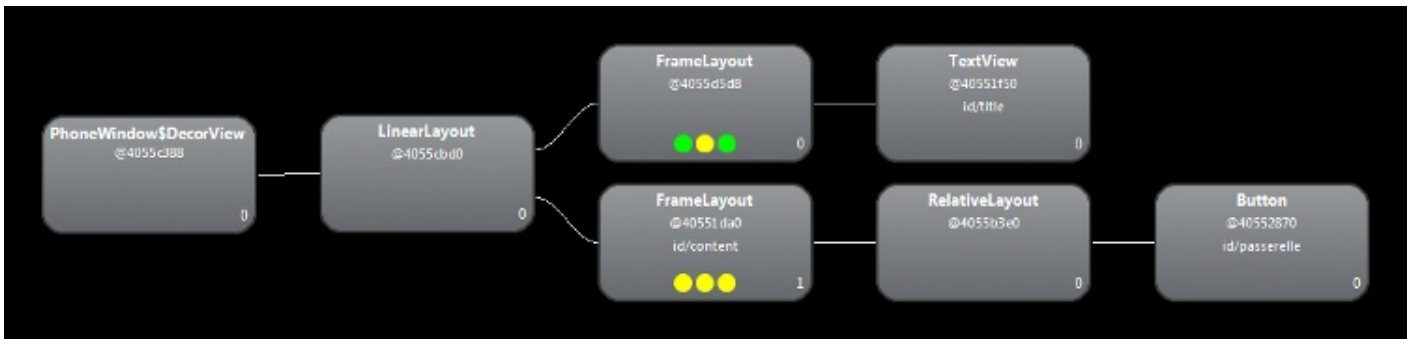
Vous le savez déjà, on peut construire une interface graphique dans le code ou en XML. Je vais vous demander de réfléchir en XML ici, pour simplifier le raisonnement. Un fichier XML contient toujours un premier élément unique qui n'a pas de **frère**, cet élément s'appelle la **racine**, et dans le contexte du développement d'interfaces graphiques pour Android, cette racine sera très souvent un **layout**.

Code : XML

```xml
<RelativeLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent" >

    <Button
        android:id="@+id/passerelle"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_centerHorizontal="true"
        android:layout_centerVertical="true" />

</RelativeLayout>
```

Ici la racine est un `RelativeLayout`

Ce layout peut avoir des enfants, qui seront des widgets ou d'autres layouts. Dans l'éventualité où un enfant serait un layout, alors il peut aussi avoir des enfants à son tour. On peut donc affirmer que, comme pour une famille, il est possible de construire un véritable arbre généalogique qui commence par la racine et s'étend sur plusieurs générations.



Dans cet exemple, on peut voir que toutes les vues sont des enfants ou petits-enfants du LinearLayout et que les autres layouts peuvent aussi avoir des enfants, tandis que les widgets n'ont pas d'enfants

Ce que vous ne savez pas, c'est que la racine de notre application n'est pas la racine de la hiérarchie des vues et qu'elle sera forcément l'enfant d'une autre vue qu'a créé Android dans notre dos et à laquelle nous n'avons pas accès. **Ainsi, toutes les vues que nous utiliserons seront directement l'enfant d'un layout**.

Le placement

Le placement - qui se dit aussi *layout* en anglais (à ne pas confondre avec les layouts qui sont des vues qui contiennent des vues et le layout la mise en page de l'interface graphique) - est l'opération qui consiste à placer les vues dans l'interface graphique. Ce processus s'effectue en deux étapes qui s'exécuteront dans l'ordre chronologique. Tout d'abord et en partant de la racine, chaque layout va donner à ses enfants des instructions quant à la taille qu'ils devraient prendre. Cette étape se fait dans la méthode `void measure(int widthMeasureSpec, int heightMeasureSpec)`, ne vous préoccupez pas trop de cette méthode, on ne l'implémentera pas. Puis vient la seconde étape, qui débute elle aussi par la racine et où chaque layout transmettra à ses enfants leurs dimensions finales en fonction des mesures déterminées dans l'étape précédente. Cette manœuvre se déroule durant l'exécution de `void layout(int bord_gauche, int plafond, int bord_droit, int plancher)` mais on ne l'implémentera pas non plus.

Si à un quelconque moment vous rencontrez une vue dont les limites ne lui correspondent plus, vous pouvez essayer de la faire se redimensionner en lançant sa méthode `void requestLayout ()` - ainsi le calcul se fera sur la vue et sur toutes les autres vues qui pourraient être influencées par les nouvelles dimensions de la vue.

Récupérer les dimensions

De manière à récupérer les instructions de dimensions, vous pouvez utiliser `int getMeasuredWidth ()` pour la largeur et `int getMeasuredHeight ()` pour la hauteur, cependant *uniquement* après qu'un appel à `measure(int, int)` ait été effectué, sinon ces valeurs n'ont pas encore été attribuées. Enfin, vous pouvez les attribuer vous-même avec la méthode `void setMeasuredDimension (int measuredWidth, int measuredHeight)`.

Ces instructions doivent vous sembler encore mystérieuses puisque vous ne devez pas du tout savoir quoi insérer. En fait ces entiers sont... un code  . En effet, vous pouvez à partir de ce code déterminer un mode de façonnage et une taille.

- La taille se récupère avec la fonction statique `int MeasureSpec.getSize (int measureSpec)`.
- Le mode se récupère avec la fonction statique `int MeasureSpec.getMode (int measureSpec)`. S'il vaut `MeasureSpec.UNSPECIFIED`, alors le parent n'a pas donné d'instruction particulière sur la taille à prendre. S'il vaut `MeasureSpec.EXACTLY`, alors la taille donnée est la taille exacte à adopter. S'il vaut `MeasureSpec.AT_MOST`, alors la taille donnée est la taille maximale que peut faire la vue.

Par exemple pour obtenir le code qui permet d'avoir un cube qui fait 10 pixels au plus on peut faire :

Code : Java

```
int taille = MeasureSpec.makeMeasureSpec(10, MeasureSpec.AT_MOST);
setMeasuredDimension(taille, taille);
```

De plus, il est possible de savoir la largeur finale d'une vue avec `int getWidth ()` et sa hauteur finale avec `int getHeight ()`.

Enfin, on peut récupérer la position d'une vue par rapport à son parent à l'aide des méthodes `int getTop ()` (position du haut de cette vue par rapport à son parent), `int getBottom ()` (en bas), `int getLeft ()` (à gauche) et `int getRight ()` (à droite). C'est pourquoi vous pouvez demander très simplement à n'importe quelle vue ses dimensions en faisant :

Code : Java

```
vue.getWidth();
vue.getLeft();
```

Le dessin

C'est seulement une fois le placement effectué qu'on peut dessiner notre vue (vous imaginez bien qu'avant Android ne saura pas où dessiner). Le dessin s'effectue dans la méthode `void draw (Canvas canvas)`, qui ne sera pas non plus à implémenter. Le `Canvas` passé en paramètre est la surface sur laquelle le dessin sera effectué.

Obsolescence régionale

Tout d'abord, une vue ne décide pas d'elle même quand elle doit se dessiner, elle en reçoit l'ordre, soit par le `Context`, soit par le programmeur. Par exemple, le contexte indique à la racine qu'elle doit se dessiner au lancement de l'application. Dès qu'une vue reçoit cet ordre, sa première tâche sera de déterminer ce qui doit être dessiné parmi les éléments qui composent la vue.

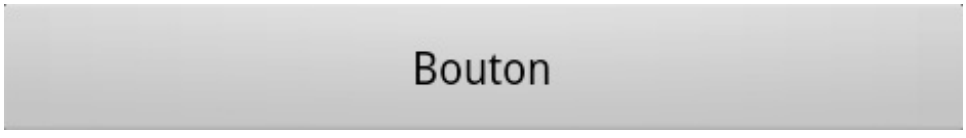
Si la vue comporte un nouveau composant ou qu'un de ses composants vient d'être modifié, alors la vue déclare que ces éléments sont dans une zone qu'il faut redessiner, puisque leur état actuel ne correspond plus à l'ancien dessin de la vue. La surface à redessiner consiste en un rectangle, le plus petit possible, qui inclut tous les éléments à redessiner, mais pas plus. Cette surface s'appelle la **dirty region**. L'action de délimiter la dirty region s'appelle l'**invalidation** (c'est pourquoi on appelle aussi la dirty region la **région d'invalidation**) et on peut la provoquer avec les méthodes `void invalidate (Rect dirty)` (où `dirty` est le rectangle qui délimite la dirty region) ou `void invalidate (int gauche, int haut, int droite, int bas)` avec `gauche` la limite gauche du rectangle, `haut` le plafond du rectangle, etc, les coordonnées étant exprimées par rapport à la vue. Si vous souhaitez que toute la vue se redessine, utilisez la méthode `void invalidate ()`, qui est juste un alias utile de `void invalidate (0, 0, largeur_de_la_vue, hauteur_de_la_vue)`. Enfin, évitez de trop le faire puisque dessiner est un processus exigeant .

Par exemple, quand on passe d'une `TextView` vide :

à une `TextView` avec du texte :

la seule chose qui change est le caractère « **i** » qui apparaît, la région la plus petite est donc un rectangle qui entoure tout le « **i** ».

En revanche, quand on a un `Button` normal :



et qu'on appuie dessus :

le texte ne change pas, mais toute la couleur du fond change, par conséquent la région la plus petite qui contienne tous les éléments nouveaux ou qui auraient changés englobe tout l'arrière-plan et subséquemment englobe toute la vue.
Ainsi, en utilisant un rectangle, on peut très bien demander à une vue de se redessiner dans son intégralité de cette manière :

Code : Java

```
vue.invalidate(new Rect(vue.getLeft(), vue.getTop(), vue.getRight(),
vue.getDown());
```

La propagation

Quand on demande à une vue de se dessiner, elle lance le processus puis transmet la requête à ses enfants si elle en a. Cependant, elle ne le transmet pas à tous ses enfants, seulement à ceux qui se trouvent dans sa région d'invalidation. Ainsi, le parent sera dessiné en premier, puis les enfants le seront dans l'ordre dans lequel ils sont placés dans l'arbre hiérarchique, mais uniquement s'ils doivent être redessinés.

Pour demander à une vue qu'elle se redessine, utilisez une des méthodes `invalidate` vue précédemment, pour qu'elle détermine sa région d'invalidité, se redessine puis propage l'instruction.

Méthode 1 : à partir d'une vue préexistante

Le principe ici sera de dériver d'un widget ou d'un layout qui est fourni par le SDK d'Android. Nous l'avons déjà fait par le passé, mais nous n'avions manipulé que le comportement *logique* de la vue, pas le comportement *visuel*.

De manière générale, quand on développe une vue, on fait en sorte d'implémenter les trois constructeurs standards. Petit rappel à ce sujet :

- Il y a un constructeur qui est utilisé pour instancier la vue depuis le code :

  Code : Java

  ```
  View(Context context)
  ```

- Un pour l'inflation depuis le XML :

  Code : Java

  ```
  View(Context context, AttributeSet attrs)
  ```

  Le paramètre `attrs` contenant les attributs définis en XML.
- Et un dernier pour l'inflation en XML et qu'un style est associé à la vue :

  Code : Java

  ```
  View(Context context, AttributeSet attrs, int defStyle)
  ```

  Le paramètre `defStyle` contenant une référence à une ressource, ou 0 si aucun style n'a été défini.

De plus, on développe aussi les méthodes qui commencent par **on...**. Ces méthodes sont des fonctions de *callback* et elles sont appelées dès qu'une méthode au nom identique (mais sans **on...**) est utilisée. Je vous ai par exemple parlé de `void measure (int widthMeasureSpec, int heightMeasureSpec)`, à chacun de ses exécutions, la fonction de callback `void onMeasure (int widthMeasureSpec, int heightMeasureSpec)` est lancée. Vous voyez c'est simple comme

bonjour.

Vous trouverez une liste intégrale des méthodes que vous pouvez implémenter à cette adresse.

Par exemple, j'ai créé un bouton qui permet de visualiser plusieurs couleurs. Tout d'abord j'ai déclaré une ressource qui contient une liste de couleurs :

Code : XML

```xml
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<resources>
    <array name="colors">
        <item>#FF0000</item>
        <item>#0FF000</item>
        <item>#000FF0</item>
        <item>#FFFFFF</item>
    </array>
</resources>
```

Ce type de ressources s'appelle un `TypedArray`, c'est-à-dire un tableau qui peut contenir n'importe quelles autres ressources. Une fois ce tableau désérialisé, je peux récupérer les éléments qui le composent avec la méthode appropriée, dans notre cas comme nous manipulons des couleurs, `int getColor (int position, int defaultValue)` (`position` étant la position de l'élément voulu et `defaultValue` la valeur renvoyée si l'élément n'est pas trouvé).

Code : Java

```java
import android.content.Context;
import android.content.res.Resources;
import android.content.res.TypedArray;

import android.graphics.Canvas;
import android.graphics.Paint;
import android.graphics.Rect;

import android.util.AttributeSet;

import android.view.MotionEvent;

import android.widget.Button;

public class ColorButton extends Button {
    /** Liste des couleurs disponibles **/
    private TypedArray mCouleurs = null;
    /** Position dans la liste des couleurs **/
    private int position = 0;

    /**
* Constructeur utilisé pour inflater avec un style
*/
    public ColorButton(Context context, AttributeSet attrs, int
defStyle) {
        super(context, attrs, defStyle);
 init();
    }

    /**
* Constructeur utilisé pour inflater sans un style
*/
    public ColorButton(Context context, AttributeSet attrs) {
 super(context, attrs);
 init();
    }
```

```
    /**
* Constructeur utilisé pour construire dans le code
*/
    public ColorButton(Context context) {
 super(context);
 init();
    }

    private void init() {
 // Je récupère mes ressources
 Resources res = getResources();
 // Et dans ces ressources je récupères mon tableau de couleurs
 mCouleurs = res.obtainTypedArray(R.array.colors);

 setText("Changer de couleur");
    }

    /* ... */

}
```

Je redéfinis `void onLayout (boolean changed, int left, int top, int right, int bottom)` pour qu'à chaque fois que la vue est redimensionnée, je puisse changer la taille du carré qui affiche les couleurs de manière à ce qu'il soit toujours conforme au reste du bouton.

Code : Java

```
/** Rectangle qui délimite le dessin */
private Rect mRect = null;

@Override
protected void onLayout (boolean changed, int left, int top, int
right, int bottom)
{
    //Si le layout a changé
    if(changed)
        //On redessine un nouveau carré en fonction des nouvelles
dimensions
 mRect = new Rect(Math.round(0.5f * getWidth() - 50),
      Math.round(0.75f * getHeight() - 50),
      Math.round(0.5f * getWidth() + 50),
      Math.round(0.75f * getHeight() + 50));
    //Ne pas oublier
    super.onLayout(changed, left, top, right, bottom);
}
```

J'implémente `boolean onTouchEvent (MotionEvent event)` pour qu'à chaque fois que l'utilisateur appuie sur le bouton, la couleur qu'affiche le carré change. Le problème est que cet évènement se lance à chaque toucher, et qu'un toucher ne correspond pas forcément à un clic mais aussi à n'importe quelle fois où je bouge mon doigt sur le bouton, ne serait-ce que d'un pixel. Ainsi, la couleur change constamment si vous avez le malheur de bouger le doigt quand vous restez appuyé sur le bouton. C'est pourquoi j'ai rajouté une condition pour que le dessin ne réagisse que quand on appuie sur le bouton, pas quand on bouge ou qu'on lève le doigt. Pour cela, j'ai utilisé la méthode `int getAction ()` de `MotionEvent`. Si la valeur retournée est `MotionEvent.ACTION_DOWN`, c'est que l'évènement qui a déclenché le lancement de la méthode est un clic.

Code : Java

```
/** Outil pour peindre */
private Paint mPainter = new Paint(Paint.ANTI_ALIAS_FLAG);

@Override
public boolean onTouchEvent(MotionEvent event) {
```

```
        // Uniquement si on appuie sur le bouton
        if(event.getAction() == MotionEvent.ACTION_DOWN) {
     // On passe à la couleur suivante
     position ++;
     // Évite de dépasser la taille du tableau
            // (dès qu'on arrive à la longueur du tableau, on repasse à
    0)
     position %= mCouleurs.length();

     // Change la couleur du pinceau
     mPainter.setColor(mCouleurs.getColor(position, -1));

     // Redessine la vue
     invalidate();
        }
        // Ne pas oublier
        return super.onTouchEvent(event);
    }
```

Enfin, j'écris ma propre version de `void onDraw(Canvas canvas)` pour dessiner le carré dans sa couleur actuelle. L'objet `Canvas` correspond à la fois à la toile sur laquelle dessiner et à l'outil qui permet de dessiner, alors qu'un objet `Paint` indique juste au `Canvas` *comment* il faut dessiner, mais pas *ce qu'il faut* dessiner.

Code : Java

```
    @Override
    protected void onDraw(Canvas canvas) {
        // Dessine le rectangle à l'endroit voulu avec la couleur
    voulue
        canvas.drawRect(mRect, mPainter);
        // Ne pas oublier
        super.onDraw(canvas);
    }
```

Vous remarquerez qu'à la fin de chaque méthode de type **on...**, je fais appel à l'équivalent de la super classe de cette méthode. C'est tout simplement parce que les supers classes effectuent des actions pour la classe `Button` qui doivent être faites sous peine que le bouton ne se comporte pas correctement.

Voilà ce que ça donne :

On a un petit carré en bas de notre bouton, puis dès qu'on appuie sur le bouton, le carré change de couleur :

Méthode 2 : une vue composite

On peut très bien se contenter d'avoir une vue qui consiste en un assemblage de vues qui existent déjà. D'ailleurs vous connaissez déjà au moins deux vues composites ! Pensez à `Spinner`, c'est un `Button` avec une `ListView` non ? Et `AutoCompleteTextView`, c'est un `EditText` associé à une `ListView` aussi !

Logiquement, cette vue sera un assemblage d'autres vues et par conséquent ne sera pas un widget - qui ne peut pas contenir d'autres vues - mais bien un layout, elle devra donc dériver de `ViewGroup` ou d'une sous-classe de `ViewGroup`.

Je vais vous montrer une vue qui permet d'écrire du texte en HTML et d'avoir le résultat en temps réel. J'ai appelé ce widget la `ToHtmlView`. Je n'explique pas le code ligne par ligne puisque vous connaissez déjà tous ces concepts.

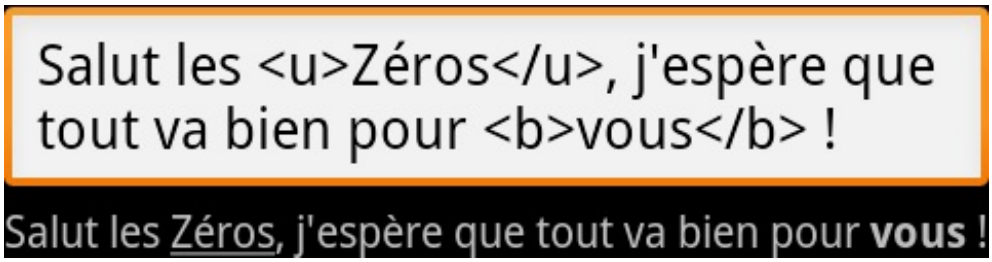
Code : Java

```
import android.content.Context;
```

```
import android.text.Editable;
import android.text.Html;
import android.text.InputType;
import android.text.TextWatcher;
import android.util.AttributeSet;

import android.widget.EditText;
import android.widget.LinearLayout;
import android.widget.TextView;

public class ToHtmlView extends LinearLayout {
    /** Pour insérer du texte */
    private EditText mEdit = null;
    /** Pour écrire le résultat */
    private TextView mText = null;

    /**
* Constructeur utilisé quand on construit la vue dans le code
* @param context
*/
    public ToHtmlView(Context context) {
 super(context);
 init();
    }

    /**
* Constructeur utilisé quand on inflate la vue depuis le XML
* @param context
* @param attrs
*/
    public ToHtmlView(Context context, AttributeSet attrs) {
        super(context, attrs);
 init();
    }

    public void init() {
 // Paramètres utilisés pour indiquer la taille voulue pour la vue
 int wrap = LayoutParams.WRAP_CONTENT;
 int fill = LayoutParams.FILL_PARENT;

 // On veut que notre layout soit de haut en bas
 setOrientation(LinearLayout.VERTICAL);
 // Et qu'il remplisse tout le parent.
 setLayoutParams(new LayoutParams(fill, fill));

 // On construit les widgets qui sont dans notre vue
 mEdit = new EditText(getContext());
 // Le texte sera de type web et peut être long
 mEdit.setInputType(InputType.TYPE_TEXT_VARIATION_WEB_EDIT_TEXT |
InputType.TYPE_TEXT_FLAG_MULTI_LINE);
 // Il fera au maximum dix lignes
 mEdit.setMaxLines(10);
 // On interdit le scrolling horizontal pour des questions de
confort
 mEdit.setHorizontallyScrolling(false);

 // Listener qui se déclenche dès que le texte dans l'EditText
change
 mEdit.addTextChangedListener(new TextWatcher() {

     // A chaque fois que le texte est édité
     @Override
     public void onTextChanged(CharSequence s, int start, int
before, int count) {
  // On change le texte en Spanned pour que les balises soient
interprêtées
                mText.setText(Html.fromHtml(s.toString()));
            }

            // Après que le texte soit édité
```

```
                @Override
                public void beforeTextChanged(CharSequence s, int start,
    int count, int after) {

                }

                // Après que le texte ait été édité
                @Override
                public void afterTextChanged(Editable s) {

                }
     });

     mText = new TextView(getContext());
     mText.setText("");

     // Puis on rajoute les deux widgets à notre vue
     addView(mEdit, new LinearLayout.LayoutParams(fill, wrap));
     addView(mText, new LinearLayout.LayoutParams(fill, wrap));
        }
    }
```

Ce qui donne une fois intégré l'image suivante.



Mais j'aurais très bien pu passer par un fichier XML aussi ! Voici comment j'aurais pu faire :

Code : XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:orientation="vertical" >

    <EditText
        android:id="@+id/edit"
        android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:inputType="textWebEditText|textMultiLine"
        android:maxLines="10"
        android:scrollHorizontally="false">
        <requestFocus />
    </EditText>

    <TextView
        android:id="@+id/text"
        android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="" />

</LinearLayout>
```

L'avantage par rapport aux deux autres méthodes, c'est que cette technique est très facile à mettre en place (pas de méthodes `onDraw` ou de `onMeasure` à redéfinir) et puissante. En revanche on a beaucoup moins de contrôle.

Méthode 3 : créer une vue à partir de zéro

Il vous faut penser à tout ici, puisque votre vue dérivera directement de `View` et que cette classe ne gère pas grand-chose. Ainsi, vous savez que par défaut une vue est un carré blanc de 100 pixels de côté, il faut faudra donc au moins redéfinir `void onMeasure (int widthMeasureSpec, int heightMeasureSpec)` et `void onDraw (Canvas canvas)`. De plus, vous devez penser aux différents évènements (est-ce qu'il faut réagir au toucher, et si oui comment ? Et à l'appui sur une touche ?), aux attributs de votre vue, aux constructeurs, etc.

Dans mon exemple, j'ai décidé de faire un échiquier.

La construction programmatique

Tout d'abord j'implémente tous les constructeurs qui me permettront d'instancier des objets depuis le code. Pour cela, je redéfinis le constructeur standard et je développe un autre constructeur qui me permet de déterminer quelles sont les couleurs que je veux attribuer pour les deux types de cases.

Code : Java

```
/** Pour la première couleur */
private Paint mPaintOne = null;
/** Pour la seconde couleur */
private Paint mPaintTwo = null;

public ChessBoardView(Context context) {
    super(context);
    init(-1, -1);
}

public ChessBoardView(Context context, int one, int two) {
    super(context);
    init(one, two);
}

private void init(int one, int two) {
    mPaintTwo = new Paint(Paint.ANTI_ALIAS_FLAG);
    if(one == -1)
        mPaintTwo.setColor(Color.LTGRAY);
    else
 mPaintTwo.setColor(one);

    mPaintOne = new Paint(Paint.ANTI_ALIAS_FLAG);
    if(two == -1)
 mPaintOne.setColor(Color.WHITE);
    else
 mPaintOne.setColor(two);
}
```

La construction par inflation

J'exploite les deux constructeurs destinés à l'inflation pour pouvoir récupérer les attributs que j'ai pu passer en attributs. En effet, il m'est possible de définir mes propres attributs pour ma vue. Pour cela, il me faut créer des ressources de type `attr` dans un tableau d'attributs. Ce tableau est un nœud de type `declare-styleable`. J'attribue un nom à chaque élément qui leur servira d'identifiant. Enfin, je peux dire pour chaque `attr` quel type d'informations il contiendra.

Code : XML

```
<resources>
    <declare-styleable name="ChessBoardView">
        <!-- L'attribut d'identifiant "colorOne" est de type "color"
-->
        <attr name="colorOne" format="color"/>
```

```
            <attr name="colorTwo" format="color"/>
        </declare-styleable>
    </resources>
```

Pour utiliser ces attributs dans le layout, il faut tout d'abord déclarer utiliser un **namespace**, comme on le fait pour pouvoir utiliser les attributs qui appartiennent à Android : `xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"`.

Cette déclaration nous permet d'utiliser les attributs qui commencent par `android:` dans notre layout, elle nous permettra donc d'utiliser nos propres attributs de la même manière.

Pour cela, on va se contenter d'agir d'une manière similaire en remplaçant `xmlns:android` par le nom voulu de notre namespace et `http://schemas.android.com/apk/res/android` par notre package actuel. Dans mon cas, j'obtiens :

Code : Console

```
xmlns:sdzName="http://schemas.android.com/apk/res/sdz.chapitreDeux.chessBoard"
```

Ce qui me donne ce XML :

Code : XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
xmlns:sdzName="http://schemas.android.com/apk/res/sdz.chapitreDeux.chessBoard"

    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent"
    android:orientation="vertical" >

    <sdz.chapitreDeux.chessBoard.ChessBoardView
        android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="fill_parent"
sdzName:colorOne="#FF0000"
sdzName:colorTwo="#00FF00" />
</LinearLayout>
```

Il me suffit maintenant de récupérer les attributs comme nous l'avions fait précédemment :

Code : Java

```
// attrs est le paramètre qui contient les attributs de notre objet
en XML
public ChessBoardView(Context context, AttributeSet attrs, int
defStyle) {
    super(context, attrs, defStyle);
    init(attrs);
}

// idem
public ChessBoardView(Context context, AttributeSet attrs) {
    super(context, attrs);
    init(attrs);
}

private void init(AttributeSet attrs) {
    // Je récupère mon tableau d'attributs depuis le paramètre que
m'a donné le constructeur
    TypedArray attr = getContext().obtainStyledAttributes(attrs,
```

```
R.styleable.ChessBoardView);
    // Il s'agit d'un TypedArray qu'on sait déjà utiliser, je
récupère la valeur de la couleur 1 ou "-1" si on la trouve pas
    int tmpOne = attr.getColor(R.styleable.ChessBoardView_colorOne,
-1);
    // Je récupère la valeur de la couleur 2 ou "-1" si on la
trouve pas
    int tmpTwo = attr.getColor(R.styleable.ChessBoardView_colorTwo,
-1);
    init(tmpOne, tmpTwo);
}
```

onMeasure

La taille par défaut de 100 pixels est ridicule et ne conviendra jamais à un échiquier. Je vais faire en sorte que si l'application me l'autorise, je puisse exploiter le carré le plus grand possible, et je vais faire en sorte qu'au pire, notre vue prenne au moins la moitié de l'écran.

Pour cela, j'ai écrit une méthode qui calcule la dimension la plus grande entre la taille que me demande de prendre le layout et la taille qui correspond à la moitié de l'écran. Puis je compare en largeur et en hauteur quelle est la plus petite taille accordée, et mon échiquier s'accorde à cette taille.

Il existe plusieurs méthodes pour calculer la taille de l'écran. De mon côté, j'ai fait en sorte de l'intercepter depuis les ressources avec la méthode `DisplayMetrics getDisplayMetrics ()`. Je récupère ensuite l'attribut `heightPixels` pour avoir la hauteur de l'écran et `widthPixels` pour sa largeur.

Code : Java

```
/**
* Calcule la bonne mesure sur un axe uniquement
* @param spec - Mesure sur un axe
* @param screenDim - Dimension de l'écran sur cet axe
* @return la bonne taille sur cet axe
*/
private int singleMeasure(int spec, int screenDim) {
    int mode = MeasureSpec.getMode(spec);
    int size = MeasureSpec.getSize(spec);

    // Si la layout n'a pas précisé de dimensions, la vue prendra
la moitié de l'écran
    if(mode == MeasureSpec.UNSPECIFIED)
        return screenDim/2;
    else
 // Sinon, elle prendra la taille demandée par le layout
 return size;
}

@Override
protected void onMeasure (int widthMeasureSpec, int
heightMeasureSpec) {
    // On récupère les dimensions de l'écran
    DisplayMetrics metrics =
getContext().getResources().getDisplayMetrics();
    // Sa largeur...
    int screenWidth = metrics.widthPixels;
    // ... et sa hauteur
    int screenHeight = metrics.heightPixels;

    int retourWidth = singleMeasure(widthMeasureSpec, screenWidth);
    int retourHeight = singleMeasure(heightMeasureSpec,
screenHeight);
```

```
        // Comme on veut un carré, on aura qu'une taille pour les deux
    axes, la plus petite possible
        int retour = Math.min(retourWidth, retourHeight);

        setMeasuredDimension(retour, retour);
    }
```

Toujours avoir dans son implémentation de `onMeasure` un appel à la méthode `void setMeasuredDimension (int measuredWidth, int measuredHeight)`, sinon votre vue vous enverra une exception.

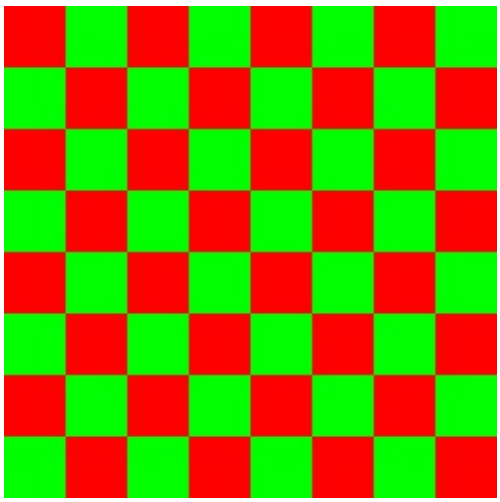
onDraw

Il ne reste plus qu'à dessiner notre échiquier ! Ce n'est pas grave si vous ne comprenez pas l'algorithme, du moment que vous avez compris toutes les étapes qui me permettent d'afficher cet échiquier tant voulu.

Code : Java

```
    @Override
    protected void onDraw(Canvas canvas) {
        // Largeur de la vue
        int width = getWidth();
        // Hauteur de la vue
        int height = getHeight();

        int step = 0, min = 0;
        // La taille minimale entre la largeur et la hauteur
        min = Math.min(width, height);

        // Comme on ne veut que 8 cases par lignes et 8 lignes, on
    divise la taille par 8
        step = min / 8;

        // Détermine quand on doit changer la couleur entre deux cases
        boolean switchColor = true;
        for(int i = 0 ; i < min ; i += step) {
     for(int j = 0 ; j < min ; j += step) {
         if(switchColor)
      canvas.drawRect(i, j, i + step, j + step, mPaintTwo);
         else
      canvas.drawRect(i, j, i + step, j + step, mPaintOne);
         // On change de couleur entre chaque ligne...
         switchColor = !switchColor;
     }
     // ...et entre chaque case
     switchColor = !switchColor;
        }
    }
```

Ce qui donne avec un choix de couleurs particulièrement discutable :



Partie 3 : Annexes

L'architecture d'Android

Après quelques réflexions et quelques recherches, je me suis dit que c'était peut-être une bonne idée de présenter aux plus curieux l'architecture d'Android. Vous pouvez considérer ce chapitre comme facultatif s'il vous ennuie ou vous semble trop compliqué, vous serez tout de même capable de développer correctement sous Android mais un peu de culture technique ne peut pas vous faire de mal .

Concrètement, l'architecture d'Android, c'est ça :

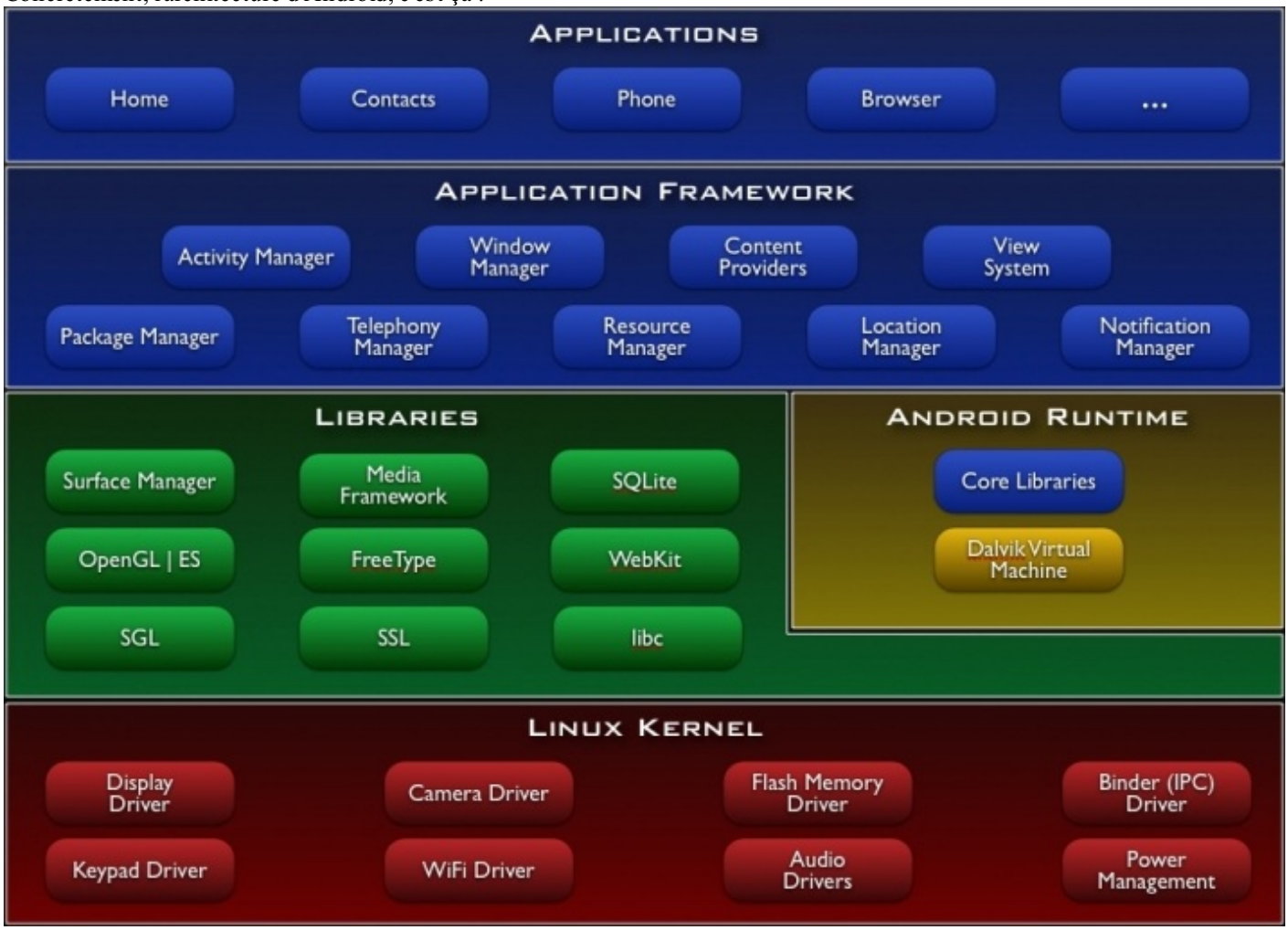


Schéma qui provient de la page suivante, provenant du site d'Android destiné aux développeurs.

En soi, ce schéma est incompréhensible et franchement pas glamour, mais il résume de manière concrète ce que je vais vous raconter. Ce que vous observez est une pile des composants qui constituent le système d'exploitation. Le sens de lecture se fait de bas en haut, puisque le composant de plus bas niveau est le noyau Linux et celui de plus haut niveau sont les applications.

Le noyau Linux

Je vous avais déjà dit que le système d'exploitation d'Android se basait sur Linux. Si on veut être plus précis, c'est le noyau (« **kernel** » en anglais) de Linux qui est utilisé. Le noyau est l'élément du système d'exploitation qui permet de faire le pont entre le matériel et le logiciel. Par exemple les pilotes Wifi permettent de contrôler la puce Wifi. Quand Android veut activer la puce Wifi, on peut imaginer qu'il utilise la fonction « allumerWifi() », et c'est au constructeur de spécifier le comportement de « allumerWifi() » pour sa puce. On aura donc une fonction unique pour toutes les puces, mais le contenu de la fonction sera unique pour chaque matériel.

La version du noyau utilisée avec Android est une version conçue spécialement pour l'environnement mobile, avec une gestion avancée de la batterie et une gestion particulière de la mémoire. C'est cette couche qui fait en sorte qu'Android soit compatible avec tant de supports différents.

Ça ne signifie pas qu'Android est une distribution de Linux, il a le même coeur mais c'est tout. Vous ne pourrez pas lancer d'applications destinées à GNU/Linux sans passer par de petites manipulations, mais si vous êtes bricoleur...

Si vous regardez attentivement le schéma, vous remarquerez que cette couche est la seule qui gère le matériel. Android en soi ne s'occupe pas de ce genre de détails. Je ne veux pas dire par là qu'il n'y a pas d'interactions entre Android et le matériel, juste que quand un constructeur veut ajouter un matériel qui n'est pas pris en compte par défaut par Android, il doit travailler sur le kernel et non sur les couches au-dessus, qui sont des couches spécifiques à Android.

Les bibliothèques pour Android

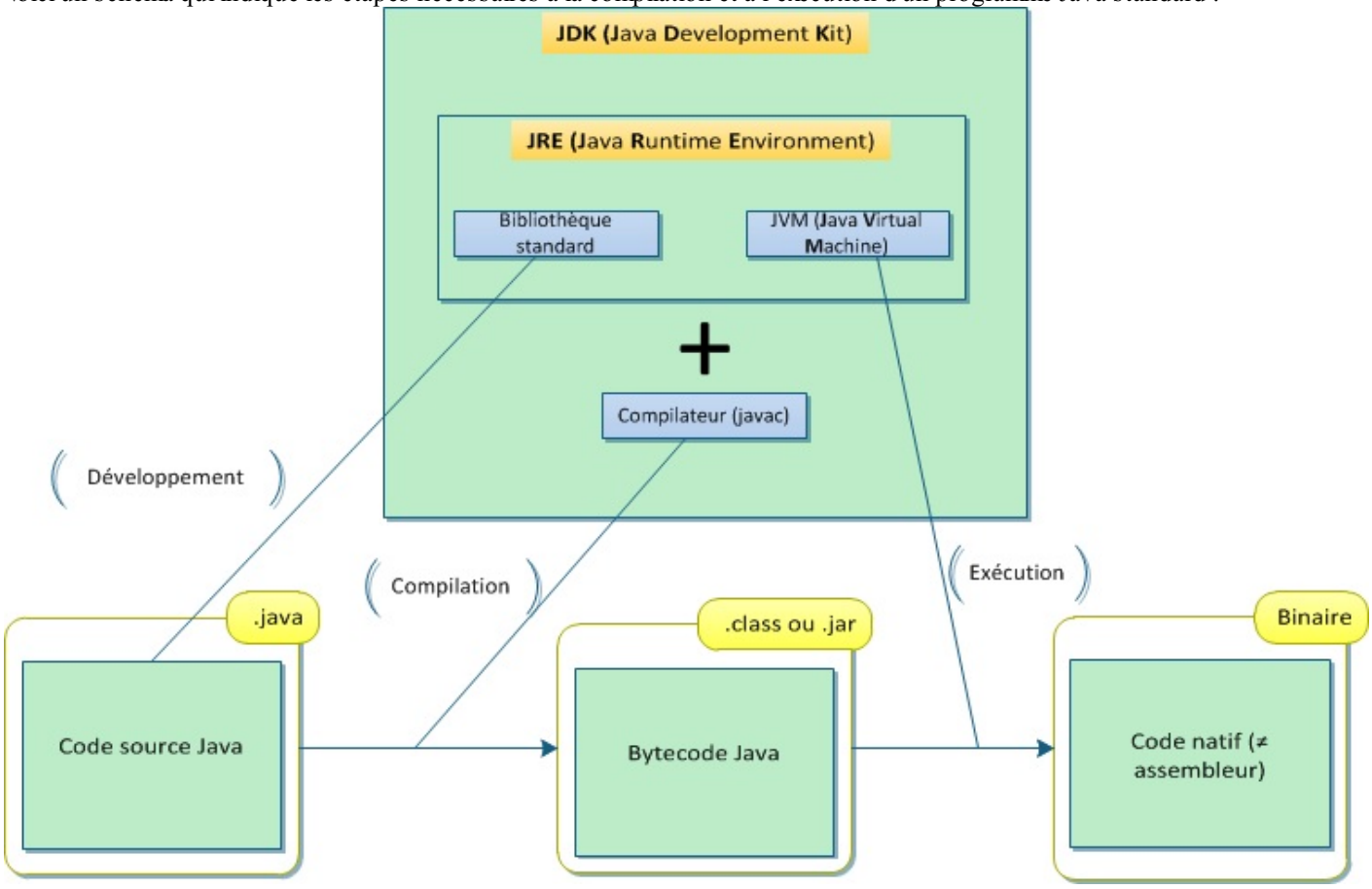
Ces bibliothèques proviennent de beaucoup de projets open-sources, écris en C/C++ pour la plupart, comme SQLite pour les bases de données, WebKit pour la navigation web ou encore OpenGL afin de produire des graphismes en 2D ou en 3D. Vous allez me dire qu'Android ne peut pas utiliser ces bibliothèques puisqu'elles ne sont pas en Java, cependant vous auriez tort puisqu'Android comprend très bien le C et le C++ !

Le moteur d'exécution Android

C'est cette couche qui fait qu'Android n'est pas qu'une simple « implémentation de Linux pour portables ». Elle contient certaines bibliothèques de base du Java accompagnées de bibliothèques spécifiques à Android et la machine virtuelle « **Dalvik** ».

Un moteur d'exécution (« **runtime system** » en anglais) est un programme qui permet l'exécution d'autres programmes. Vous savez peut-être que pour utiliser des applications développées en Java sur votre ordinateur vous avez besoin du JRE (« **Java RUNTIME Environment** »), et bien il s'agit du moteur d'exécution nécessaire pour lancer des applications écrites en Java.

Voici un schéma qui indique les étapes nécessaires à la compilation et à l'exécution d'un programme Java standard :



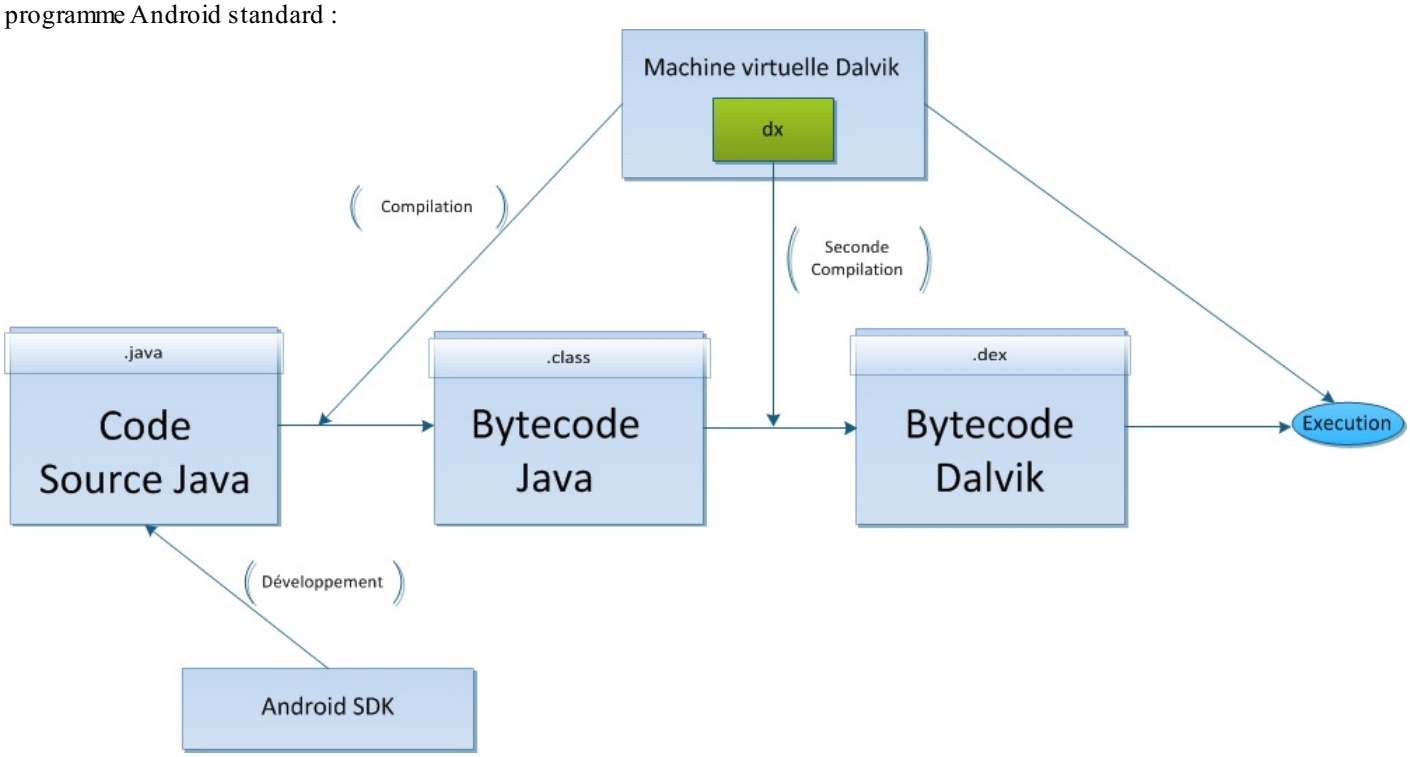
Votre code est une suite d'instructions que l'on trouve dans un fichier « **.java** » et ce fichier sera traduit en une autre suite d'instructions dans un autre langage que l'on appelle le « **bytecode** ». Ce code est contenu dans un fichier « **.class** ». Le bytecode est un langage spécial qu'une machine virtuelle Java peut comprendre et interpréter. Les différents fichiers « **.class** » sont ensuite regroupés dans un « **.jar** » et c'est ce fichier qui est exécutable. En ce qui concerne Android, la procédure est différente. En fait ce que vous appelez Java est certainement une variante particulière de Java qui s'appelle « **Java SE** ». Or, pour développer des applications pour Android, on n'utilise pas vraiment Java SE. Pour ceux qui savent ce qu'est « **Jave ME** », ce n'est pas non plus ce framework que l'on utilise (Java ME est une version spéciale de Java destinée au développement mobile, mais pas pour Android donc).

A noter que sur le schéma le JDK et le JRE sont réunis, mais il est possible de télécharger le JRE sans télécharger le JDK.

La version de Java qui permet le développement Android est une version réduite amputée de certaines fonctionnalités qui n'ont rien à faire dans un environnement mobile. Par exemple, la bibliothèque graphique Swing n'est pas supportée, on trouve à la place un système beaucoup plus adapté. Mais Android n'utilise pas une machine virtuelle Java ; une machine virtuelle toute

étudiée pour les systèmes embarqués a été développée, et elle s'appelle « **Dalvik** ». Cette machine virtuelle est optimisée pour mieux gérer les ressources physiques du système. Je citerai par exemple qu'elle permet de laisser moins d'empreinte mémoire (la quantité de mémoire allouée à une application pendant son exécution) et qu'elle puise moins dans la batterie qu'une machine virtuelle Java.

La plus grosse caractéristique de Dalvik est qu'elle permet d'instancier (terme technique qui signifie « créer une occurrence de ». Par exemple quand vous créez un objet en java, on instancie une classe puisqu'on crée une occurrence de cette classe) un nombre très important d'occurrences de lui-même : chaque programme a sa propre occurrence de Dalvik et elles peuvent vivre sans se perturber les unes les autres. Voici un schéma qui indique les étapes nécessaires à la compilation et à l'exécution d'un programme Android standard :



On voit bien que le code Java est ensuite converti en bytecode Java comme auparavant. Mais souvenez-vous, je vous ai dit que le bytecode Java ne pouvait être lu que par une machine virtuelle Java, et je vous ai aussi dit que Dalvik n'était PAS une machine virtuelle Java. Il faut donc procéder à une autre conversion à l'aide d'un programme qui s'appelle « **dx** ». Ce programme s'occupera de traduire les applications de bytecode Java en bytecode Dalvik, qui lui est compréhensible par la machine virtuelle.

La puissante machine virtuelle Dalvik est destiné uniquement à Android, mais il est possible de développer une machine virtuelle similaire et qui ne fonctionne pas sous Android. Par exemple, le **Nokia N9** pourra exécuter des applications Android sans utiliser ce système.

Les frameworks pour les applications

Il s'agit d'un framework qui...

Un quoi??

Un framework peut se traduire littéralement par un cadre de travail. Il s'agit d'un ensemble de composants qui définissent les fondations ainsi que les grandes lignes directrices de l'organisation d'un code, en d'autres termes on peut parler de son architecture ou de son squelette. Un framework prodigue aussi quelques fonctionnalités de base (accès à la base de données par exemple). Cet outil fournit ainsi une démarcation radicale entre plusieurs aspects d'un programme et permet de mieux diviser les tâches (toi tu fais l'interface graphique, toi l'interaction avec le réseau, etc).

En fait ce sont ces frameworks là qui vous sont disponibles quand vous programmez en Java, et qui s'occupent d'interagir avec la bibliothèque Android. Vous pouvez vous contenter d'appeler des fonctions déjà faites à l'avance par d'autres et les regarder s'exécuter tranquillement.

Les applications

Il s'agit tout simplement d'un ensemble d'applications que l'on peut trouver sur Android, par exemple les fonctionnalités de base inclues un client pour recevoir/envoyer des emails, un programme pour envoyer/recevoir des SMS, un calendrier, un répertoire, etc. C'est ici que vous intervenez, cette stèle est celle de vos futures applications développées en Java. Vous l'aurez compris, vous accédez aux mêmes ressources que les applications fournies par défaut, vous avez donc autant de possibilités qu'elles, vous avez même la possibilité de les remplacer. C'est aussi ça la force d'Android.

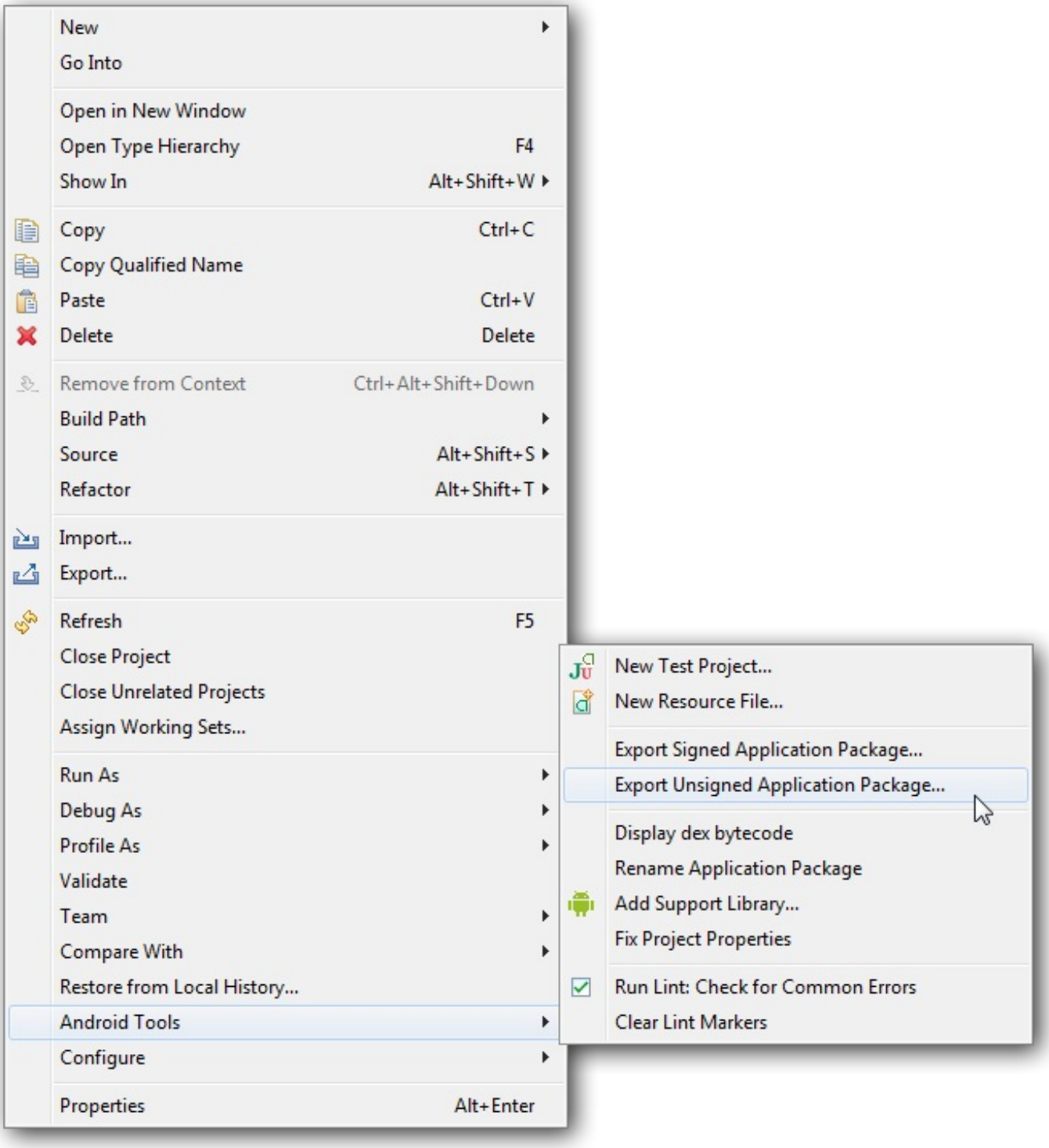
Publier et rentabiliser une application

Vous avez développé, débuggé, testé, re-débuggé, maintenant votre application est impeccable, vous choisissez déjà la voiture que vous allez acheter avec les recettes de votre application... mais en attendant, vous êtes le seul à utiliser votre application sur émulateur ou sur votre téléphone... C'est pourquoi nous allons parler d'une étape indispensable, celle pour laquelle vous avez tant travailler : nous allons voir comment publier votre application !

Avant de distribuer votre application, je vais vous apprendre comment préparer votre application en vue de la distribuer, puis nous verrons ensuite les différentes manières de financer votre travail, enfin nous terminerons sur les supports qui permettent de mettre à disposition des autres votre application, en portant une attention particulière sur Google Play.

Préparez votre application à une distribution

Déjà il faut que vous sachiez comment exporter votre application sous la forme d'un `.apk`. Un **APK** est un format de fichiers qui permet de distribuer et d'installer des applications Android. Un APK est en fait une archive (comme les **ZIP** ou les **RAR**) qui contient tous les fichiers nécessaires organisé d'une certaine manière. Pour exporter un de vos projets, il suffit de faire un clic droit et de suivre le chemin suivant :



Android Tools -> Export Unsigned Application Package...

La différence entre cette méthode de compilation et celle que nous utilisons d'habitude est que l'application générée sera en version *release*, alors qu'en temps normal l'application générée est en version *debug*. Vous trouverez plus de détails sur ces termes dans les paragraphes qui suivent.

Modifications et vérifications d'usage

Effectuez des tests exhaustifs

Avant toute chose, avez-vous bien testé à fond votre application ? Et sur tous les types de supports ? L'idéal serait bien entendu de pouvoir tester sur une grande variété de périphériques réels, mais je doute que tout le monde ait les moyens de posséder autant de terminaux. Une solution alternative plus raisonnable est d'utiliser l'AVD, puisqu'il permet d'émuler de nombreux matériels différents, alors n'hésitez pas à en abuser pour être certain que tout fonctionne correctement. Le plus important étant surtout de supporter le plus d'écrans possibles.

Attention au nom du package

Ensuite, il vous faut faire attention au package dans lequel vous allez publier votre application. N'oubliez pas qu'il jouera un rôle d'identifiant pour votre application à chaque fois que vous la soumettrez, il doit donc être unique et ne pas changer entre deux soumissions. Si vous mettez à jour votre application, ce sera toujours dans le même package.
Une technique efficace consiste à nommer le package comme on est nommé votre site web, mais à l'envers. Par exemple les applications Google sont dans le package `com.google`.

Arrêtez la journalisation

Supprimez toutes les sorties vers le Logcat de votre application (toutes les instructions du genre `Log.d` ou `Log.i` par exemple), ou au moins essayez de les minimiser. Alors bien entendu, enlever directement toutes les sorties vers le Logcat serait contre productif puisqu'il faudrait les remettre dès qu'on en aurait besoin pour débugger... Alors comment faire ?

Le plus pratique serait de les activer uniquement quand l'application est une version *debug*. Cependant, comment détecter que notre application est en version *debug* ou en version *release* ? C'est simple, il existe une variable qui change en fonction de la version. Cette variable est connue sous le nom de `BuildConfig.DEBUG` et se trouve dans le fichier `BuildConfig.java`, lui même situé dans le répertoire `gen`. Vous pouvez par exemple entourer chaque instance de `Log` ainsi :

Code : Java

```
if(BuildConfig.DEBUG)
{
    //Si on se trouve en version debug, alors on affiche des
messages dans le Logcat
    Log.d(...);
}
```

Désactivez le débuggage

N'oubliez non plus de désactiver le débuggage de votre application ! Ainsi, si vous aviez inséré l'attribut `android:debuggable` dans votre Manifest, n'oubliez pas de l'enlever (il vaut **`false`** par défaut) ou d'insérer la valeur **`false`** à la place de **`true`**.

Nettoyez votre projet

Il se peut que vous ayez créé des fichiers qui ne sont pas nécessaires pour la version finale, qui ne feront qu'alourdir votre application voire la rendre instable. Je pense par exemple à des jeux de test particuliers ou des éléments graphiques temporaires. Ainsi, les répertoires les plus susceptibles de contenir des déchets sont les répertoires `res/` ou encore `assets/`.

Faire attention au numéro de version

Le numéro de version est une information capitale, autant pour vous que pour l'utilisateur. Pour ce dernier, il permet de lui faire savoir que votre application a été mise à jour, et le rassure quant à l'intérêt d'un achat qu'il a effectué si l'application est régulièrement mise à jour. Pour vous, il vous permet de tracer les progrès de votre application, de vous instaurer des jalons et ainsi de mieux organiser le développement de votre projet.

Vous vous rappelez des attributs `android:versionName` et `android:versionCode` ? Le premier permet de donner une valeur sous forme de chaîne de caractère à la version de votre application (par exemple "1.0 alpha" ou "2.8.1b"). Cet attribut sera celui qui est montré à l'utilisateur, à l'opposé de `android:versionCode` qui ne sera pas montré à l'utilisateur et qui ne peut contenir que des nombres entiers. Ainsi, si votre ancien `android:versionCode` était "1", il vous suffira d'insérer un nombre supérieur à "1" pour que le marché d'applications sache qu'il s'agit d'une version plus récente.

On peut par exemple passer de :

Code : XML

```
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="sdz.monprojet"
    android:versionCode="5"
    android:versionName="1.1b" >

    ...

</manifest>
```

à

Code : XML

```
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="sdz.monprojet"
    android:versionCode="6"
    android:versionName="1.2" >

    ...

</manifest>
```

Enfin, de manière générale, il existe une syntaxe à respecter pour choisir la version d'un projet. Il s'agit d'écrire des chiffres séparés par des points, sachant que les chiffres les plus à gauche sont ceux qui indiquent les plus gros changements, avec la majorité du temps soit deux, soit trois chiffres. C'est un peu compliqué à comprendre, alors voilà un exemple. On les présente ainsi : **<gros changement>.<moins gros changement>[.<encore plus petit changement qu'on indique pas forcément>]**. Si on avait une application en version **1.1** et que l'on a complètement changé l'interface graphique, on peut considérer passer en version **2.0**. En revanche si on est à la version **1.3.1** et qu'on a effectué deux corrections de bugs, alors on pourrait passer en version **1.3.2**. Il n'y a pas de démarche standard à ce sujet, alors je vous laisser juger vous-même comment faire évoluer le numéro de version.

Manifestez-vous !

Le Manifest est susceptible de contenir des déchets que vous avez oublié de nettoyer. Vérifiez tout d'abord que les permissions que vous demandez ne sont pas trop abusives, car c'est une source de suspicions (justifiée) de la part des utilisateurs.

Indiquez aussi une version cohérente de `android:minSdkVersion` de façon à cibler le plus d'utilisateurs possible et à ne pas rendre votre application disponible à des utilisateurs qui ne pourraient pas l'utiliser. En effet, n'oubliez pas que c'est cette valeur qui détermine à qui sera proposée l'application.

Gérez les serveurs de test

Si vous utilisez des serveurs de test, vérifiez bien que vous changez les URLs pour faire appel aux serveurs de production sinon vos clients risquent d'avoir de grosses surprises. Et pas des bonnes. De plus, vérifiez que vos serveurs sont configurés pour une entrée en production et qu'ils sont SÉCURISÉS. Ce n'est pas l'objet de ce cours, alors je ne vais pas vous donner de conseils à ce niveau là.

Dessinez une icône attractive

Le succès de votre application pourrait dépendre de certains détails compromettants ! Votre icône est-elle esthétique ? Est-elle définie pour toutes les résolutions d'écran histoire qu'elle ne se résume pas à une bouilli de pixels ? Il s'agit quand même du premier contact de l'utilisateur avec votre application, c'est avec l'icône que l'utilisateur va la retrouver dans la liste des applications, elle va aussi s'afficher sur le marché d'applications, etc.

Comme il est possible d'avoir une icône par activité, vous pouvez aussi envisager d'exploiter cette fonctionnalité pour aider vos utilisateurs à se repérer plus facilement dans votre application.

Google a concocté un guide de conduite pour vous aider à dessiner une icône correcte.

Protégez-vous légalement ainsi que votre travail

Si vous voulez vous protéger ou protéger vos projets, vous pouvez définir une licence de logiciel. Cette licence va définir comment peut être utilisée et redistribuée votre application. N'étant moi-même pas un expert dans le domaine, je vous invite à consulter un juriste pour qu'il vous renseigne sur les différentes opportunités qui s'offrent à vous.

Enfin vous pouvez tout simplement ne pas instaurer de licence si c'est que vous désirez. De manière générale, on en trouve assez peu dans les applications mobiles, parce qu'elles sont pénibles à lire et ennuient l'utilisateur.

Signer l'application

Pour qu'une application puisse être installée sous Android, elle doit obligatoirement signée. Signer une application signifie lui attribuer un certificat qui permet au système de l'authentifier. Vous allez me dire que jusqu'à maintenant vous n'avez jamais signé une application, puisque vous ignorez ce dont il s'agit, et que pourtant vos applications se sont toujours installées mais en fait Eclipse a toujours émis un certificat pour vous. Le problème est qu'il génère une clé de *debug*, et que ce type de clé, n'étant pas définie par un humain, n'est pas digne de confiance et n'est pas assez sûre pour être utilisée de manière professionnelle afin d'envoyer vos projets sur un marché d'applications. Si vous voulez publier votre application, il faudra générer une clé privée unique manuellement.

Pourquoi ?

Parce que cette procédure permet de sécuriser de manière fiable votre application, il s'agit donc d'une démarche importante. On peut considérer au moins deux avantages :

- Si plusieurs applications sont signées avec la même clé, alors elles peuvent communiquer et être traitées comme une seule et même application, c'est pourquoi il est conseillé d'utiliser toujours le même certificat pour toutes vos applications. Comme vous savez que ce sont vos applications, vous leur faites confiance, alors il n'y a pas de raison qu'une de ces applications exécute un contenu malicieux pour un autre de vos projets ou pour le système.
- Une application ne peut être mise à jour que si elle possède une signature qui provient du même certificat. Si vous utilisez deux clés différentes pour une version d'une application et sa mise à jour, alors le marché d'applications vous refusera d'exécuter la mise à jour.

C'est pourquoi il faut que fassiez attention à deux choses très importantes :

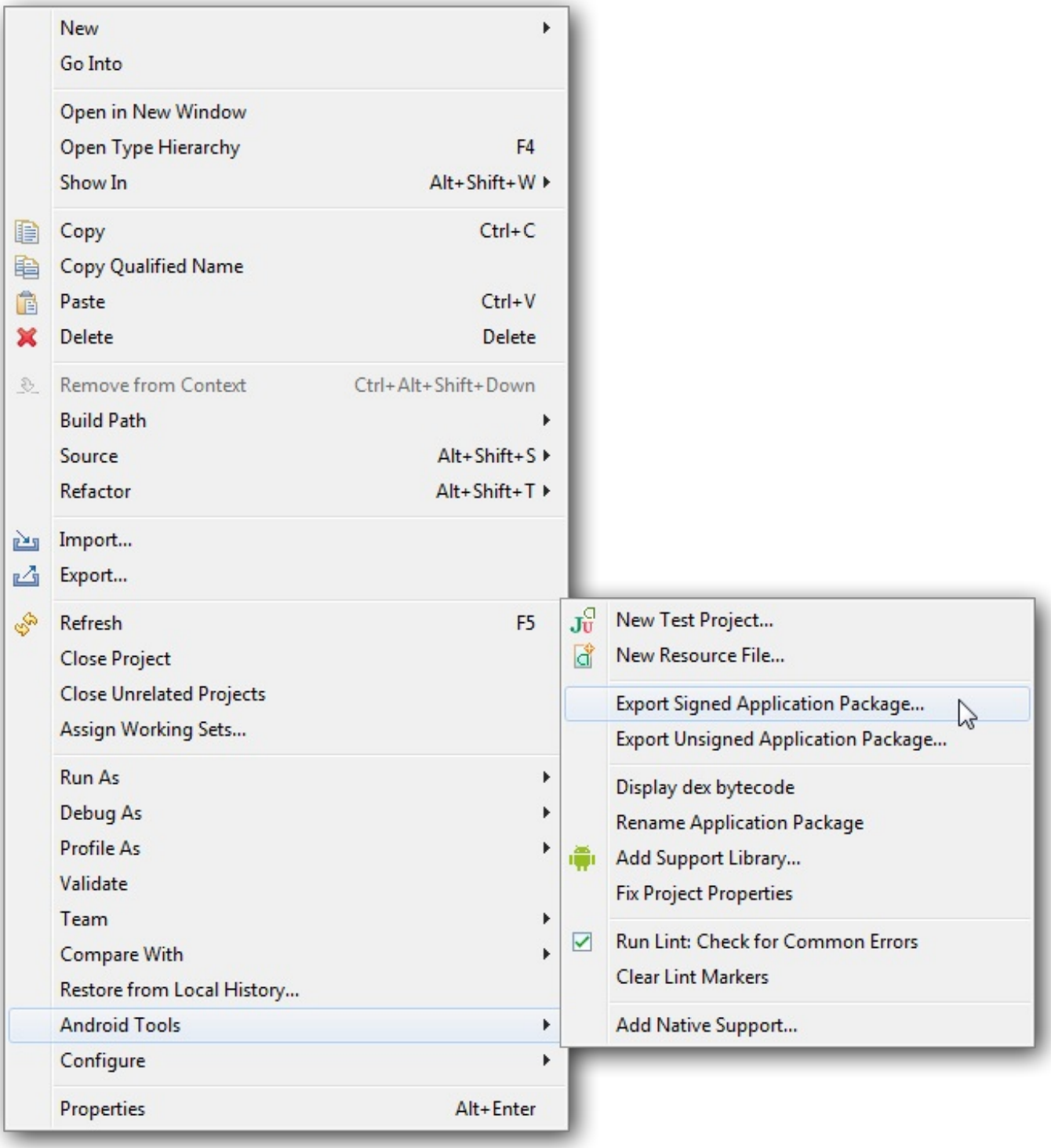
- Tout d'abord, ne perdez pas vos clés, sinon vous serez dans l'impossibilité de mettre à jour vos applications. Vous pourrez toujours créer une nouvelle page pour votre projet mais cette page ne serait plus liée à l'ancienne et elle perdrait tous ses commentaires et statistiques. En plus, dire à vos utilisateurs actuels qu'ils doivent désinstaller leur version du programme pour qu'ils téléchargent une autre application qui est en fait une mise à jour de l'ancienne application est un véritable calvaire, rien qu'à expliquer.
- Ensuite, utilisez des mots de passe qui ne soient pas trop évidents et évitez de vous les faire voler. Si quelqu'un vous vole votre clé et qu'il remplace votre application par un contenu frauduleux, c'est vous qui serez dans l'embarras, ça pourrait aller à jusqu'à des soucis juridiques.

Comme on est jamais trop prudent, n'hésitez pas à faire des sauvegardes de vos clés, afin de ne pas les perdre à cause d'un bête formatage. Il existe des solutions de stockage sécurisées gratuites qui vous permettrons de mettre vos clés à l'abri des curieux.

De plus, faites attention à vos collaborateurs, surtout si vous les avez connus sur Internet. Ils pourraient très bien avoir des idées malsaines derrière la tête et utiliser les clés que vous leur avez naïvement prêtées.

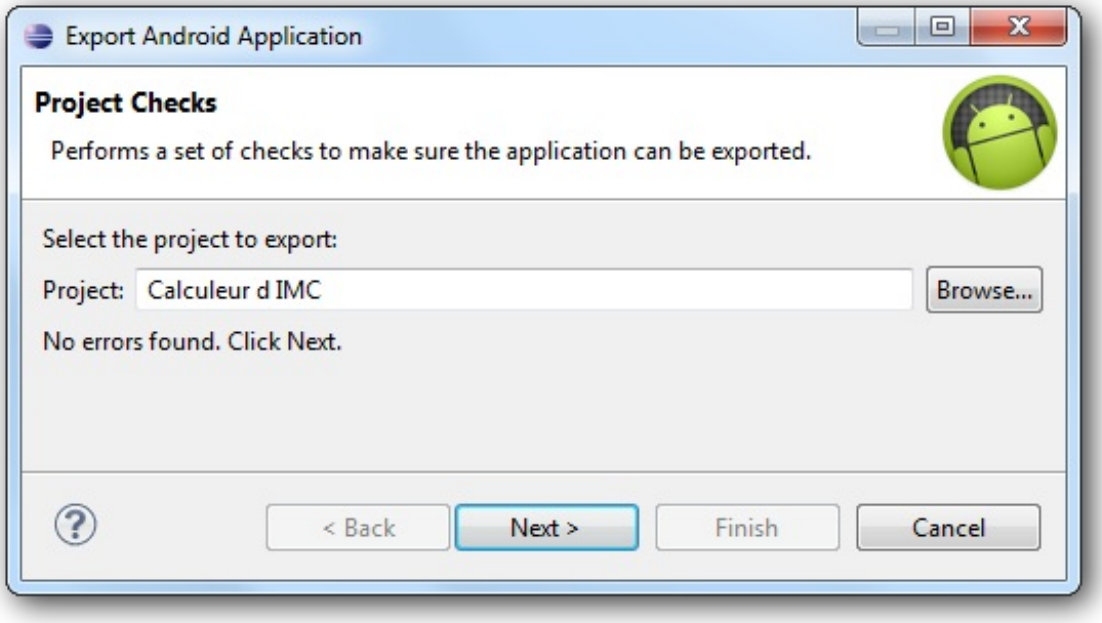
La procédure

Il existe deux manières de faire. Sans Eclipse, nous avons besoin de deux outils qui sont fournis avec le JDK : *Keytool* afin de créer le certificat et *Jarsigner* pour signer l'APK (c'est-à-dire lui associer un certificat). Cependant, comme nous maîtrisons bien Eclipse, nous allons plutôt utiliser l'outil qu'il possède pour créer nos certificats et signer nos applications. Pour cela, faites un clic droit sur un projet et allez dans le menu que nous avons utilisé précédemment pour faire un APK, sauf que cette fois nous allons le signer :

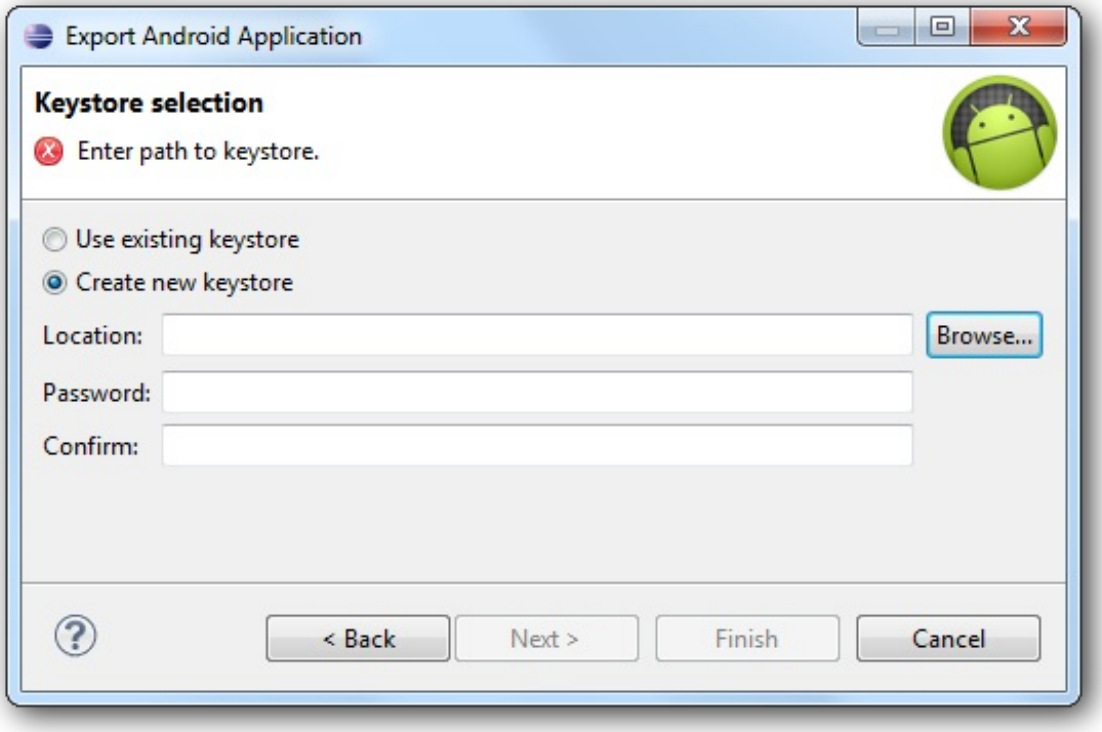


Android Tools -> Export Signed Application Package...

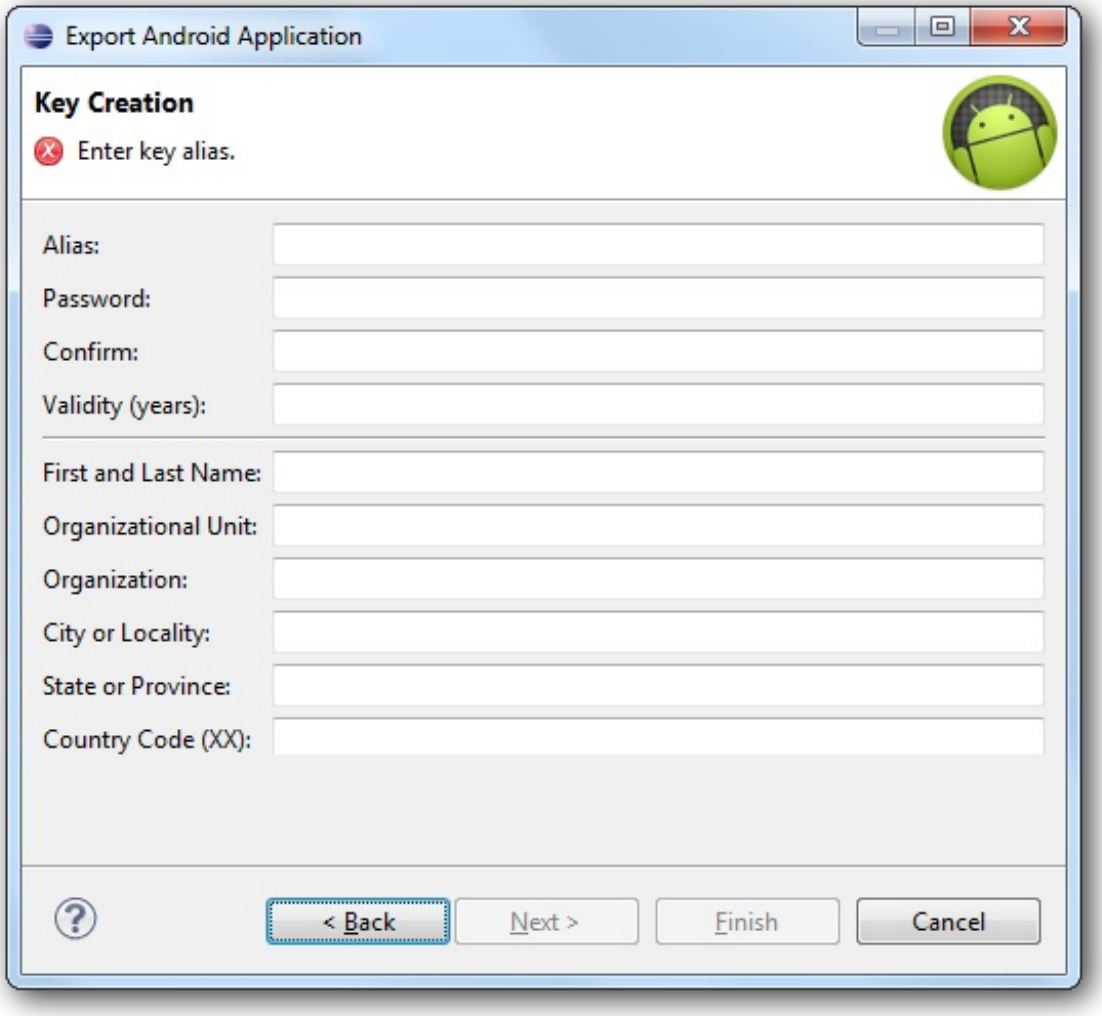
Cette action ouvrira un nouvel écran :



La première chose à faire est de choisir un projet qu'il vous faudra signer. Vous pouvez ensuite cliquer sur `Next`.



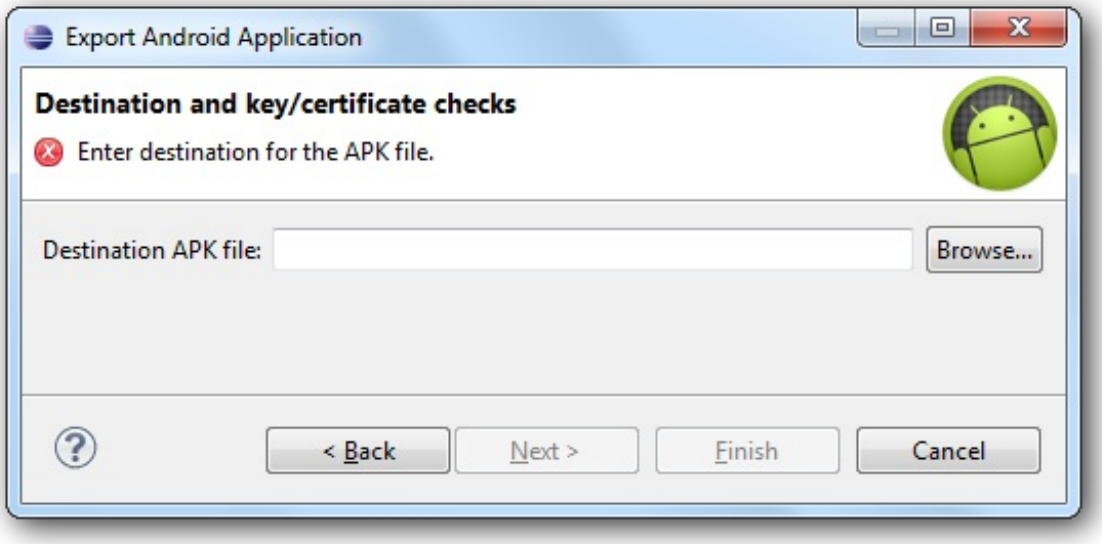
Vous pouvez ensuite choisir soit un *keystore* existant déjà, ou créer un nouveau keystore. Le keystore est un fichier qui contiendra un ou plusieurs de vos certificats. Pour cela, vous aurez besoin d'un mot de passe qui soit assez sûr pour le protéger. Une fois votre choix fait, cliquez sur `Next`.



C'est seulement maintenant que nous allons créer une clé. Il vous faut rentrer des informations pour les quatre premiers champs :

- Un alias qui permettra d'identifier votre clé.
- Un mot de passe et sa confirmation.
- Une limite de validité en années, sachant que la clé doit être disponible jusqu'au 22 octobre 2033 au moins. De manière générale, utilisez une valeur supérieure ou égale à 25. Moi j'utilise 50.

Pour les champs suivant, il vous faut renseigner **au moins** un champ. Cliquez ensuite sur `Next`.



Enfin, choisissez l'emplacement où sera créé l'APK et terminez en cliquant sur `Finish`.

Les moyens de distribution
Google Play

Les avantages d'utiliser Google Play sont plutôt nombreux. Déjà Google Play est énorme, il contient 600 000 applications en tout et 1.5 milliards d'applications sont téléchargées tous les mois (ce qui fait 20 milliards de téléchargements en tout). Il vous permet de mettre à disposition d'un très grand nombre d'utilisateurs tous vos travaux, dans 190 pays et territoires, à moindre frais. En revanche vous ne pourrez vendre vos applications qu'à 132 pays et territoires pour des raisons légales. De plus, il dispose d'outils pour vous permettre d'analyser le comportement des consommateurs, de traquer les bugs qui traînent dans votre application et de gagner de l'argent en récompense de votre labeur.

La première chose à faire est d'avoir au moins un compte Google valide. Vous pouvez en créer un à partir de cette page. Ce site étant en français, j'imagine que vous vous débrouillerez comme des chefs durant les étapes de la création. Ensuite, il vous faut créer un compte développeur Android à cette adresse. On vous demandera :

- De créer un compte développeur.
- De signer virtuellement la charte de distribution des applications Android.
- Puis de payer la somme de 25$ (vous aurez besoin d'une carte de crédit valide, sachant que je doute que les cartes qui n'ont pas des chiffres en reliefs soient acceptées).

Une fois cela fait, vous pourrez publier **autant d'applications que vous le souhaitez**.

L'aventure commence bientôt !

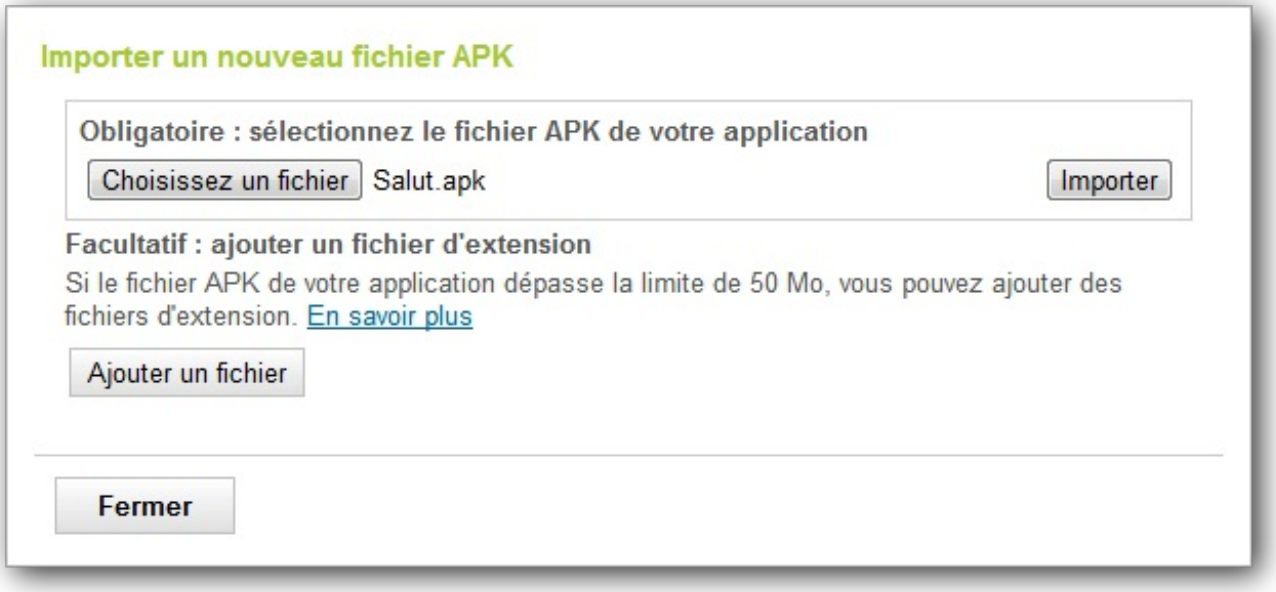
Une fois votre compte créé, le premier écran auquel vous vous trouverez confronté est la console pour développeurs. C'est dans cet écran que tout se fait, vous pouvez :

- Ajouter un développeur avec **Gérer les comptes utilisateur** si vous travaillez en équipe. Vous pourrez déterminer les différentes parties auxquels ont accès vos collègues. Tous les développeurs n'ont par exemple pas besoin de voir les

revenus financiers de vos projets.
- Publier une application et avoir des informations dessus.
- Et se constituer un compte Google marchand pour pouvoir vendre vos applications.

Les applications

Si vous cliquez sur **Publier une application**, vous vous retrouverez confronté à une seconde fenêtre qui vous permettra de sélectionner l'APK qui sera mise en ligne :



Comme vous pouvez le voir, j'ai choisi de publier l'APK de ma superbe application qui dit salut aux Zéros et je m'apprête à l'importer à l'aide du bouton idoine.

Si votre application est un jeu, alors il y a des chances pour que l'APK fasse plus de 50 Mo avec les fichiers sonores et graphiques, cependant Google Play n'accepte que les archives qui font moins de 50 Mo. Il existe alors deux solutions, soit vous faites télécharger les fichiers supplémentaires sur un serveur distant - ce qui a un coût, soit vous utilisez le bouton **Ajouter un fichier** pour ajouter ces fichiers supplémentaires qui doivent être mis en ligne - ce qui est gratuit mais demande plus de travail. Le problème avec l'hébergement sur un serveur distant est que les utilisateurs sont rarement satisfaits d'avoir à télécharger 500 Mo au premier lancement de l'application, c'est pourquoi il est quand même préférable d'optez pour la seconde option.

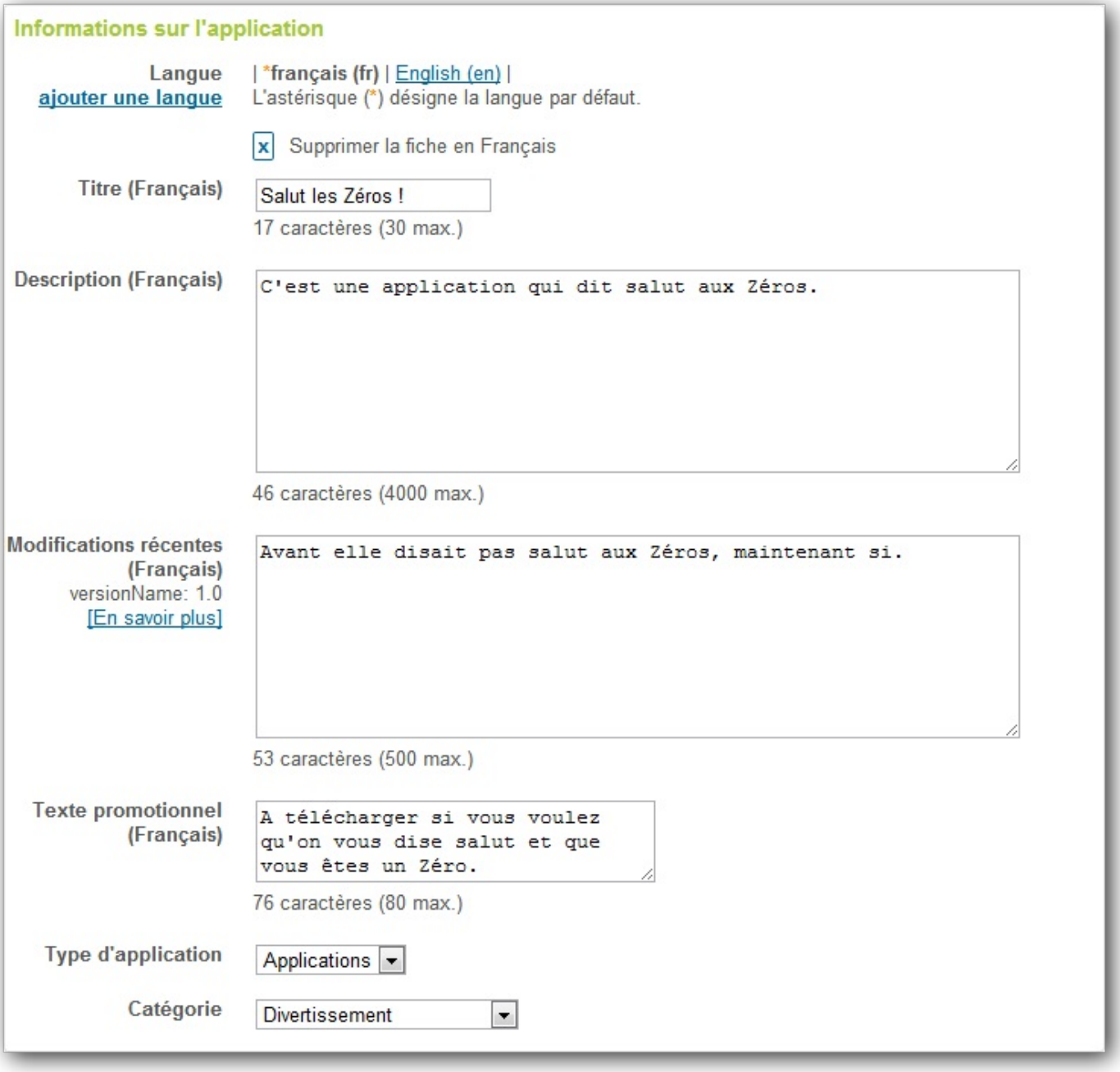
Vous pourrez ajouter deux fichiers qui font jusqu'à 2Go. Un de ces fichiers contient toutes les données indispensables au lancement de l'application, alors que le second est juste un patch afin de ne pas avoir à envoyer un APK complet sur le Store. De cette manière, les utilisateurs n'ont pas à télécharger encore une fois un gros fichier mais juste des modifications contenues dans ce fichier pendant une mise à jour. Vous trouverez plus d'information à ce sujet sur cette page.

Une fois votre APK importé, vous remarquerez que le site a réussi à extraire certaines informations depuis votre application, comme son nom et son icône, et tout ça à l'aide des informations contenues dans le Manifest.

C'est aussi à cet endroit que Google Play va vérifier la cohérence de ce que vous faites. En effet, si vous avez déjà une application qui a le même nom Et que le numéro de version est identique ou inférieur à celui de l'application déjà en ligne, alors vous risquez bien de vous retrouver confronté à un mur.

En cliquant sur l'autre onglet, vous vous retrouvez devant un grand nombre d'options, dont certaines sont obligatoires. Par exemple il vous faut au moins deux captures d'écran de votre application, ainsi qu'une icône en haute résolution pour être affichée sur le Play Store.

L'encart suivant est tout aussi important, il vous permet de donner des indications quant à votre application.



Comme vous pouvez le voir, comme j'ai traduit mon application en anglais, j'ai décidé d'ajouter une description en anglais en cliquant sur **ajouter une langue**.

Si vous rajoutez un texte promotionnel, vous devrez aussi rajouter en plus une image promotionnelle dans la partie précédente.

Enfin la dernière partie vous permettra de régler certaines options quant à la publication de votre application. L'une des sections les plus importante ici étant la **catégorie de contenu** qui vous permet de dire aux utilisateurs à qui est destinée cette application. Comme mon application ne possède aucun contenu sensible (mention à l'alcool, à la violence ou au sexe par exemple), alors j'ai indiqué qu'elle était accessible à tous public. Vous en saurez plus à cette adresse. On vous demandera aussi si vous souhaitez activer une protection contre la copie, mais je ne le recommande pas, puisque ça alourdit votre application et que le processus va bientôt être abandonné.

C'est aussi à cet endroit que vous déterminerez le coût de votre application. Notez que si vous déclarez que votre application est gratuite, alors elle devra le rester tout le temps. Enfin si vous voulez faire payer pour votre application, alors il vous faudra un compte marchand dans Google Checkout, comme nous le verrons dans la prochaine partie.

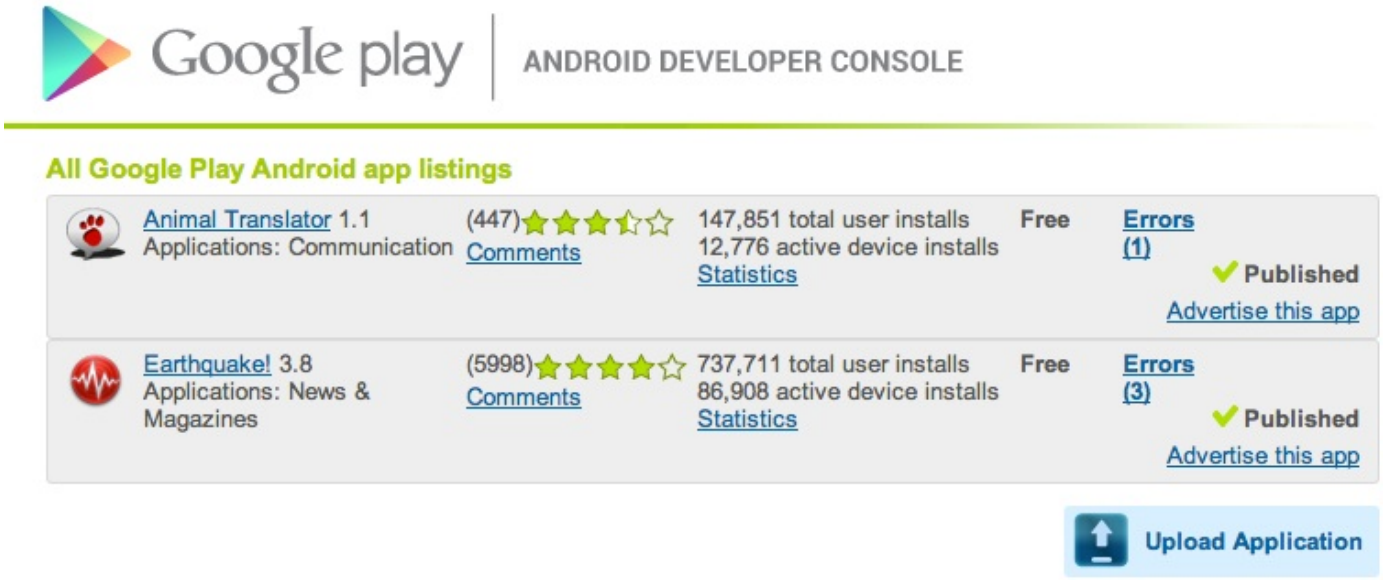
Voilà, maintenant que vous avez tout configuré, activez votre APK dans l'onglet **Fichiers APK** et publiez votre application. Elle ne sera pas disponible immédiatement puisqu'il faut quand même qu'elle soit validée à un certain niveau (ça peut prendre quelques heures).

Plusieurs APK pour une application

Comme vous le savez, un APK n'est disponible que pour une configuration bien précise de terminaux, par exemple tous ceux qui ont un écran large, moyen ou petit. Il se peut cependant que vous ayez un APK spécial pour les écrans très larges, si votre application est compatible avec Google TV. En ce cas, il est possible d'avoir plusieurs APK pour une même application. En fait l'APK qui sera téléchargée par l'utilisateur dépendra de l'adéquation entre sa configuration matériel et celle précisée dans le Manifest. Le problème avec cette pratique, c'est qu'elle est contraignante puisqu'il faut entretenir plusieurs APK pour une même application... En général, cette solution est adoptée uniquement quand un seul APK fait plus de 50Mo.

Informations sur une application

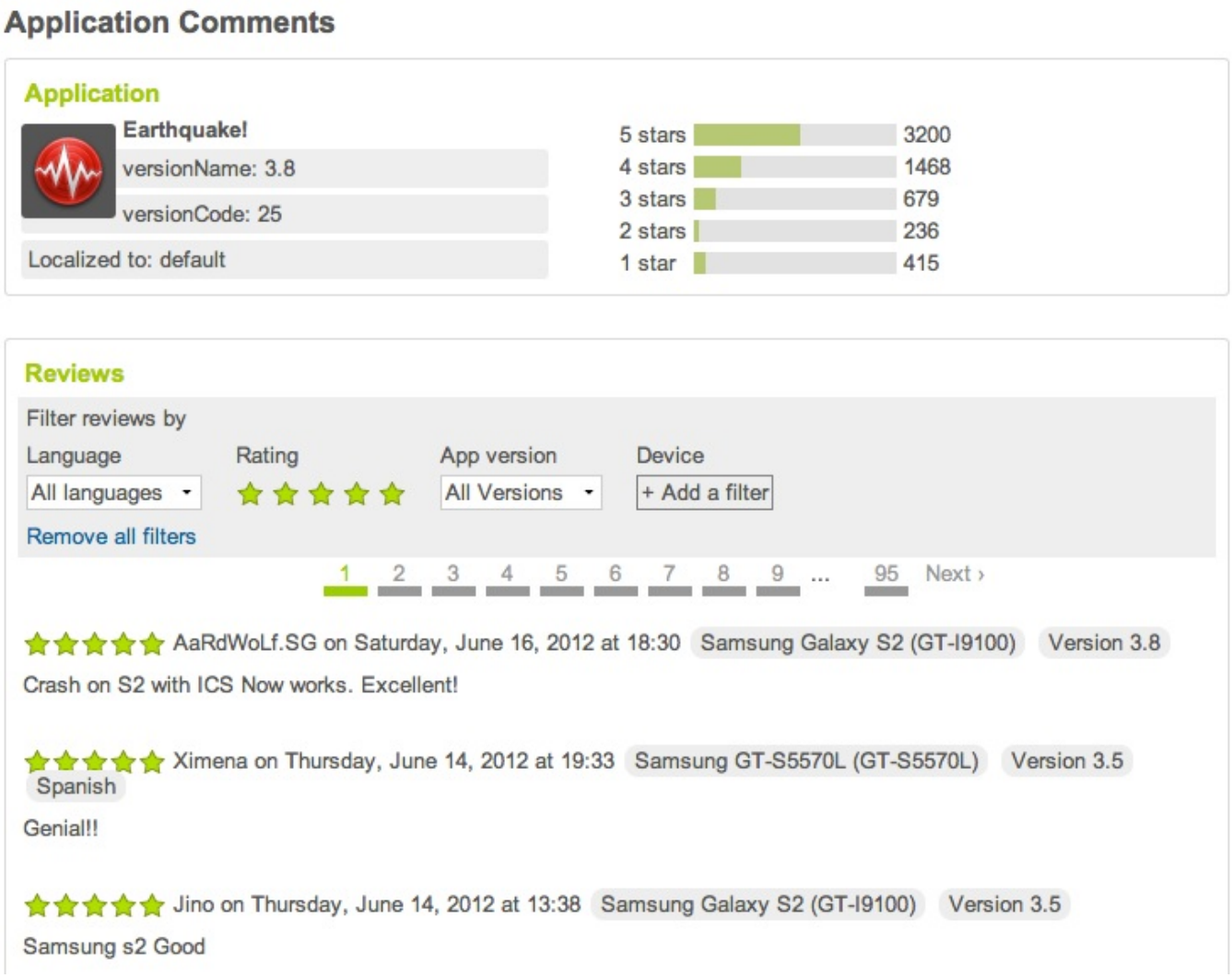
Elles sont accessibles à partir de la liste de vos applications :



J'emprunte des images à Google puisqu'elles sont plus parlantes que les miennes

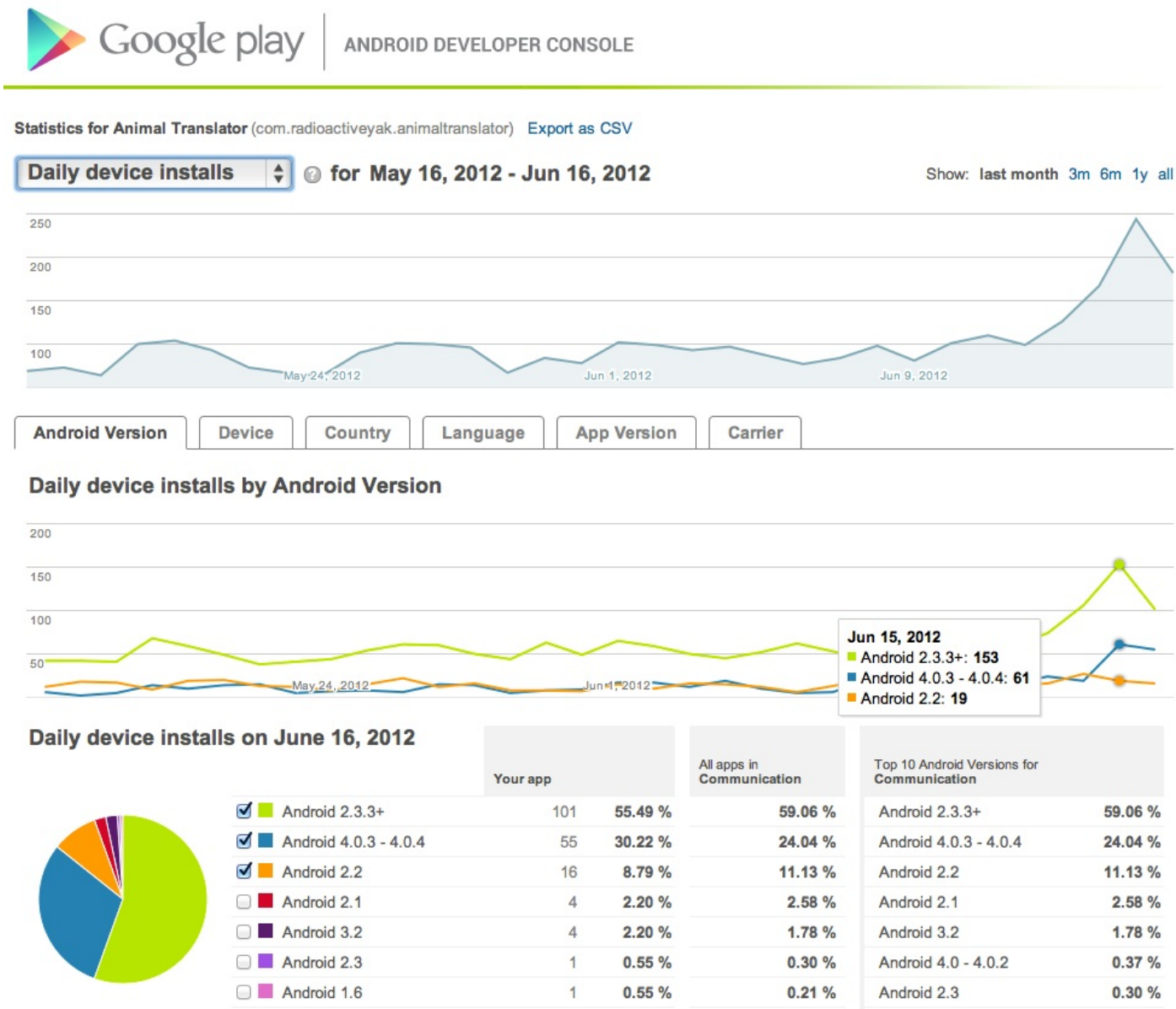
Cliquer sur le nom de votre application vous permettra de modifier les informations que nous avons défini juste avant, et permet de mettre à jour votre application.

Vous pouvez aussi voir les commentaires que laissent les utilisateurs au sujet de vos applications :



Très souvent les utilisateurs vous laissent des commentaires très constructifs que vous feriez mieux de prendre en compte, ou alors ils vous demandent des fonctionnalités auxquels vous n'aviez pas pensé et qui seraient une véritable plus-valus pour votre produit. Ce sont les utilisateurs qui déterminent le succès de votre application, c'est donc eux qu'il faut contenter et prendre en considération. En plus, très bientôt il sera possible pour un éditeur de répondre à un utilisateur, afin d'approfondir encore plus la relation avec le client.

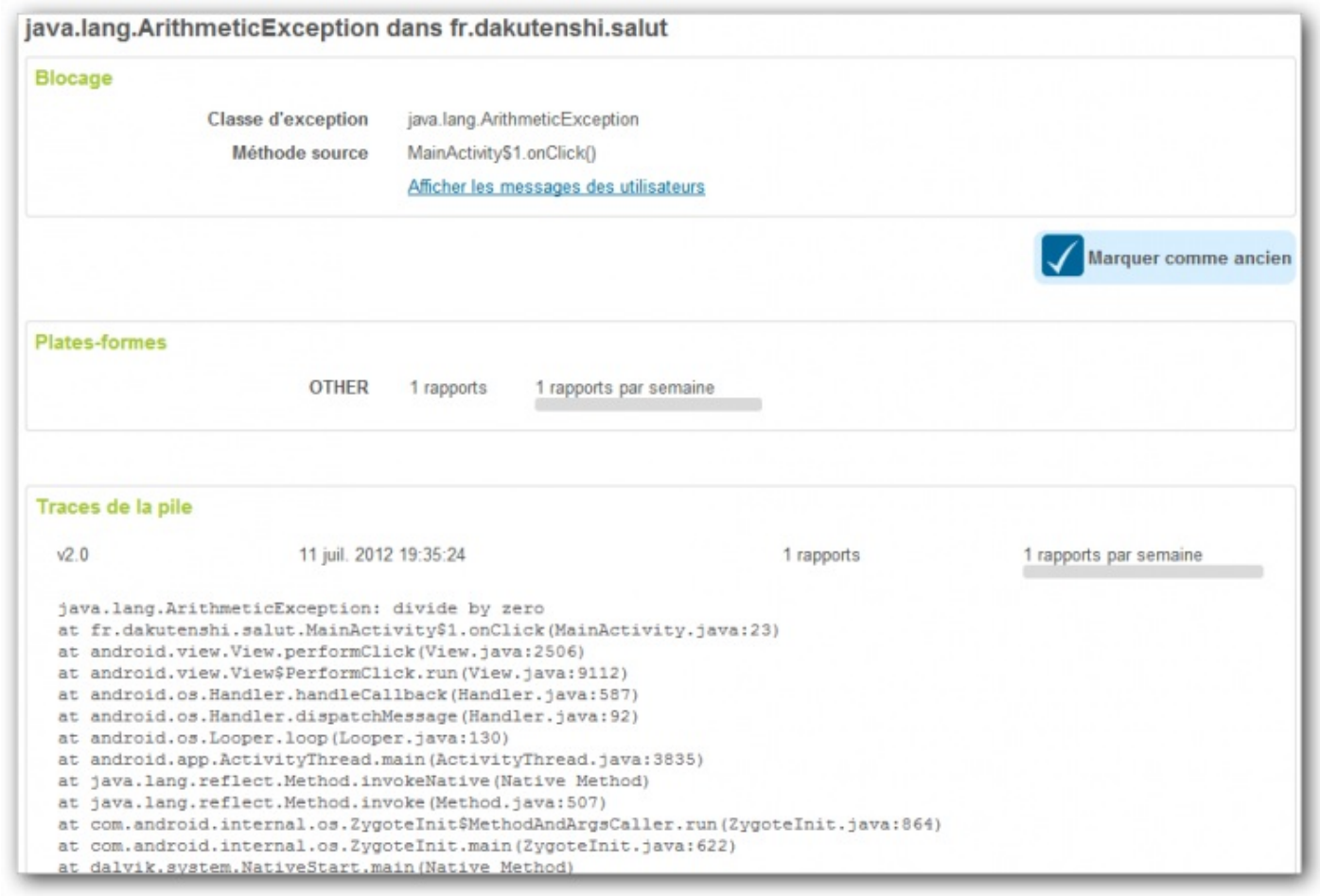
Un autre ongle vous permet de visualiser des statistiques détaillées sur les utilisateurs, la version de votre application qu'ils utilisent et leur terminal :



Ces informations vous permette de déterminer les tendances, de manière à anticiper à quelles périodes faire des soldes ou des annonces. Une utilisation intéressante serait de regarder quels sont les pays les plus intéressés par votre projets afin de faire des efforts de traductions dans la langue officielle de ces pays. Il est aussi possible d'exporter les données afin de les exploiter même hors-ligne.

Il existe d'autres solutions d'analyses, qui fournissent d'autres renseignements sur les manières d'utiliser vos applications, quelle activité est visité à quelle fréquence, quel est le comportement typique d'un utilisateur, etc. Je ne citerai que Google Analytics, Mint ou Piwik qui sont gratuits et puissants.

De plus, il existe un service qui récolte les erreurs et plantages que rencontrent vos utilisateurs afin que vous puissiez facilement y avoir accès et les corriger. Corriger des erreurs augmente le taux de satisfaction des utilisateurs et par conséquent le succès de votre application.



Enfin, vous pouvez demander à ce que vos applications soient incluses dans les publicités sur AdMob, mais attention il s'agit bien entendu d'un service payant.

Les autres types de distribution

Les autres marchés d'applications

Il existe d'autres marchés d'applications qui vous permettent de mettre vos application à disposition, par exemple AndroidPit, l'Appstore d'Amazon ou encore AppsLib qui est lui plutôt destiné aux applications pour tablettes. Je ne vais pas les détailler, ils ont chacun leurs pratiques et leurs services, à vous de les découvrir.

Distribuer par mails

Ca semble un peu fou, mais Google a tout à fait anticiper ce cas de figure en incluant un module qui détecte si un mail contient un APK en fichier joint. Le problème c'est qu'il faut quand même que l'utilisateur accepte les applications qui proviennent de sources inconnues, ce qui est assez contraignant.

Enfin le problème ici est que la distribution par mails n'est pratique que pour un public très restreint et qu'il est très facile de pirate une application de cette manière. En fait, je vous conseille de n'utiliser la distribution par email que pour des personnes en qui vous avez confiance.

Sur votre propre site

Solution qui permet de toucher un plus large public, il vous suffit de mettre l'APK de votre application à disposition sur votre site, gratuitement ou contre une certaine somme, et l'utilisateur pourra l'installer. Cette méthode souffre des même défauts que la distribution par mails, puisque l'utilisateur devra accepter les applications provenant de sources inconnus et le risque de piratage est toujours aussi élevé.

Rentabiliser votre application

Il existe au moins quatre façons de vous faire de l'argent en exploitant les solutions proposées par Google. La première question à vous poser est : quelle solution est la plus adaptée à mon application afin de la rentabiliser ? Il vous faut donc vous poser les bonnes questions afin d'obtenir les bonnes réponses, mais quelles sont ces questions ? On peut voir les choses d'une manière

un peu simplifiée à l'aide de ce schéma :

Merci à Google pour l'idée originale

L'une des plus grandes décisions à prendre est : est-ce que vous allez continuer à ajouter du contenu à l'application ? Si non, alors faites payer une fois à l'utilisateur tout en continuant les mises à jours. Si oui, alors il existe trois façons d'envisager une rémunération.

Le guide suivant suppose que vous avez distribué votre application sous Google Play.

La première chose à faire est de créer un compte marchand pour Google Checkout de manière à pouvoir recevoir des revenus de la part de Google.

Créer un compte marchand pour Google checkout

Si vous voulez faire de l'argent avec les moyens que met à disposition Google, alors vous devrez tout d'abord vous créer un compte Google marchand.

Pour ouvrir un compte marchand, il vous faut tout d'abord cliquer sur le lien **Ouvrir un compte marchand** dans la console de votre compte développeur Android.

Remplissez bien toutes les informations puisqu'il s'agit d'une affaire de légalité cette fois. De plus, quand on vous demandera votre raison sociale, indiquez que si vous êtes un particulier, une association ou une entreprise.

L'inscription est très rapide et se fait sur un écran. Il vous faut ensuite associer un compte bancaire à votre compte afin que Google puisse vous transmettre les payements.

Faire payer l'application

Le moyen le plus simple est de faire en sorte que les utilisateurs doivent payer afin de pouvoir télécharger votre application sur Google Play. L'un des principaux avantages des applications payantes est qu'elles permettent de se débarrasser des publicités qui encombrent beaucoup d'applications.

Une question qui reviendra souvent est de savoir si les gens seraient prêts à payer pour les fonctionnalités que met à leur disposition votre application. Un moyen simple de vérifier est de regarder ce que font vos concurrents sur le Store. S'ils font payer pour un contenu similaire ou de qualité inférieur, alors pourquoi pas vous ?

Vient ensuite la question du coût. Encore une fois, c'est le marché qui va déterminer le meilleur prix pour votre application. Pour la majorité des applications, on parle de *biens typiques*, c'est-à-dire que la demande des consommateurs diminue quand le prix augmente. En revanche pour certaines autres applications, on parle plutôt de biens atypiques, c'est-à-dire que la demande augmente quand le prix augmente (dans une certaine proportion bien entendu). C'est le cas des applications pour lesquelles les utilisateurs souhaitent s'assurer de la qualité, et pour lesquelles ils évaluent la qualité du produit en fonction de son tarif. C'est un raisonnement très courant, plus un produit est cher, plus on pense qu'il est de qualité supérieure. D'ailleurs si vous mettez à disposition plusieurs versions de votre projet, il y a des chances pour que vous fassiez en sorte que la version possède le plus de qualités soit aussi la plus chère.

Attention cependant, le piratage des applications Android est un fléau puisqu'il est très facile à réaliser. Une technique pour éviter de perdre de l'argent à cause du piratage serait de créer un certificat pour l'utilisateur sur cette machine et de faire vérifier à un serveur distant si ce certificat est correct. Si le certificat est correct, alors on accorde l'accès à l'application à l'utilisateur. Il y a des chances pour que les pirates aient toujours une longueur d'avance sur vous. Il vous est aussi possible de faire en sorte que votre application vérifie auprès de Google Store que l'utilisateur ait bien acheté ce produit, à l'aide d'une licence.

Vous pouvez aussi envisager d'avoir deux versions de votre application, une gratuite et une payante, la première servant de fonction d'évaluation. Si l'application plait à un utilisateur, il pourrait acheter la version complète pour pouvoir exploiter toutes ses fonctionnalités.

Par contre, une partie des revenues (30%) sera reversée à Google.

Ajouter de la publicité

Ajouter un ou plusieurs bandeaux publicitaire, voire une publicité interstitielle de temps à autre, de manière à ce qu'un annonceur vous rémunère pour chaque clic. L'avantage ici est que l'application reste gratuite et que les consommateurs adorent ce qui est gratuit.

Un bandeau publicitaire est un simple ruban qui se place sur les bords de votre applications et qui affiche des publicités.
Une publicité interstitielle prend tout l'écran et empêche l'utilisateur de continuer à utiliser votre application tant qu'elle n'a pas disparue.

Ici je vous parlerai d'AdMob, qui est une régit qui fait le lien entre vous les développeurs, et les annonceurs, ceux qui veulent qu'on fasse de la pub pour eux. Avec Google Play, vous pouvez être développeur comme d'habitude, mais aussi annonceur comme nous l'avons vu précédemment.

L'important quand on développe une application avec des publicités, c'est de penser à l'interface graphique en incluant cette publicité, il faut lui réserver des emplacements cohérents. Sinon, le résultat d'une interface graphique sur laquelle on rajoute une publicité n'est pas vraiment bon.

Aussi, il existe un lien et un temps pour les publicités. Faire surgir des publicités en plie milieu d'un niveau risque s'en énerver plus d'un, alors qu'à la fin d'un niveau sur l'écran des scores, pourquoi pas ?

Dernière chose, essayez de faire en sorte que l'utilisateur clique intentionnellement sur vos pubs. Si c'est accidentel ou caché, il risque d'être vraiment énervé et de vous laisser une mauvaise note. Il vaut mieux qu'un utilisateur ne clique jamais sur une publicité plutôt qu'il clique une fois dessus par mégarde et supprime votre application en vous pestant dans les commentaires. En plus, le système réagira si vous obligez vos utilisateurs à cliquer sur les publicités, et la valeur d'un clic diminuera et vous serez au final moins rémunéré.

La première chose à faire est de créer un compte sur AdMob. Il y a un gros bouton pour cela sur la page d'accueil.

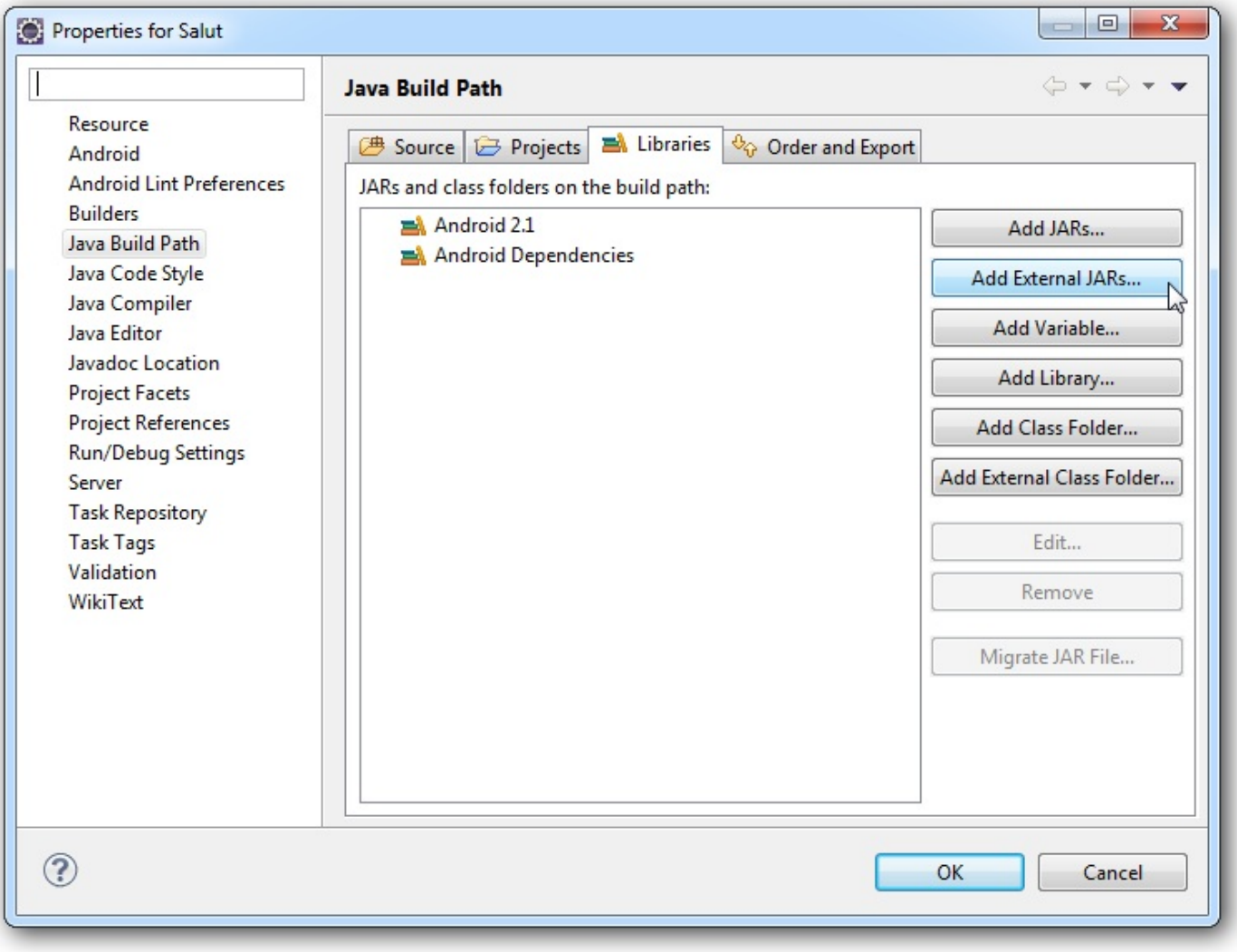
Encore une fois, l'inscription est simple puisqu'il suffit de rentrer vos coordonnées personnelles.

Notez juste qu'on vous demande si vous êtes un éditeur ou un annonceur. Un éditeur est quelqu'un qui intégrera les publicités dans son produit, alors qu'un annonceur veut qu'on fasse de la publicité pour son produit.

Une fois votre compte validé, on vous demandera si vous souhaitez **Commencer à faire de la publicité** ou **Monétisez vos applications pour mobile**, je ne vais bien sûr présenter que la seconde option. On vous demandera ENCORE des informations, remplissez-les (vous pouvez voir votre numéro IBAN et le numéro SWIFT (on l'appelle des fois code BIC) sur un RIB).

Cliquez ensuite sur Application Android puisque c'est ce que nous faisons. Vous devrez alors décrire votre application afin qu'AdMob puisse déterminer les pubs les plus symptomatiques pour vos clients. Enfin si vous n'aviez pas téléchargé le SDK avant, le site vous proposera de le faire dans la page suivante.

Niveau technique, la première chose à faire sera d'inclure une bibliothèque dans votre projet. Pour cela, faites un clic droit sur votre projet et cliquez sur **Properties**. Ensuite, cliquez sur **Java Build Path**, puis sur l'onglet **Librairies** et enfin sur **Add External JARs...**.



Naviguez ensuite à l'endroit où vous avez installé le SDK AdMob pour ajouter le fichier **GoogleAdMobAdsSdk-6.0.1.jar**.

Il nous faut ensuite ajouter une activité dans notre Manifest, qui contient ces informations :

Code : XML

```
<activity android:name="com.google.ads.AdActivity"

android:configChanges="keyboard|keyboardHidden|orientation|screenLayout|uiMode|sc
```

Ensuite, vous aurez besoin d'au moins deux permissions pour votre application : une pour accéder à internet et une autre pour connaître l'état du réseau :

Code : XML

```
<uses-permission android:name="android.permission.INTERNET"/>
<uses-permission
android:name="android.permission.ACCESS_NETWORK_STATE"/>
```

Et voilà, il vous suffit maintenant d'ajouter la vue qui contiendra la pub, c'est-à-dire l'`AdView` en XML ou en Java.

En XML, il faut rajouter le namespace `xmlns:ads="http://schemas.android.com/apk/lib/com.google.ads"` afin de pouvoir utiliser les attributs particuliers de la vue. Vous aurez besoin de :

- Préciser un format pour la publicité à l'aide de `ads:adSize`, par exemple `ads:adSize="BANNER"` pour insérer une

bannière.
- Spécifier votre référence éditeur AdMob à l'aide de `ads:adUnitId`.
- Déclarer si vous souhaitez que la publicité se charge maintenant ou plus tard avec `ads:loadAdOnCreate`.

En phase de tests, vous risquez de vous faire désactiver votre compte si vous cliquez sur les publicités puisque vos clics fausseraient leurs résultats. Pour demander des publicités de test, utilisez l'attribut XML `ads:testDevices` et donnez lui l'identifiant unique de votre téléphone de test. L'identifiant unique de votre téléphone vous sera donné par le SDK dans le Logcat.

Voici un exemple bien complet :

Code : XML

```xml
<LinearLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:ads="http://schemas.android.com/apk/lib/com.google.ads"
    android:orientation="vertical"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent">

    <com.google.ads.AdView android:id="@+id/adView"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        ads:adUnitId="VOTRE_ID_EDITEUR"
        ads:adSize="BANNER"
        ads:testDevices="TEST_EMULATOR, ID_DE_VOTRE_APPAREIL"
        ads:loadAdOnCreate="true"/>
</LinearLayout>
```

En Java, il est possible de recharger une publicité avec la méthode `void loadAd(AdRequest)`. Il vous est aussi possible de personnaliser les couleurs de vos bannières à l'aide d'Extras, comme pour les Intents :

Code : Java

```java
Map<String, Object> extras = new HashMap<String, Object>();
// Couleur de l'arrière-plan
extras.put("color_bg", "ABCDEF");
// Couleur du degradé de l'arrière-plan (à partir du plafond)
extras.put("color_bg_top", "000000");
// Couleur des contours
extras.put("color_border", "FF0123");
// Couleur des liens
extras.put("color_link", "ABCCCC");
// Couleur du texte
extras.put("color_text", "FFFFFF");
// Couleur de l'URL
extras.put("color_url", "CCCCCC");

AdRequest adRequest = new AdRequest();
adRequest.setExtras(extras);
adView.loadAd(adRequest);
//On aurait aussi pu mettre adView.loadAd(new AdRequest()) si on ne
voulait pas d'une publicité personnalisée
```

Il existe d'autre personnalisations possible pour un AdRequest, dont le sexe de l'utilisateur (`setGender(AdRequest.Gender.MALE)` pour un homme et `setGender(AdRequest.Gender.FEMALE)` pour une femme), sa date d'anniversaire (attention au format US, par exemple pour quelqu'un né le 25/07/1989 on aura `setBirthday("198907325")`) ou la location géographique de l'utilisateur avec la méthode `void setLocation(Location location)`.

De plus, si vous faites implémenter l'interface AdListener, vous pourrez exploiter cinq fonctions de callback :

- La méthode `void onReceiveAd(Ad ad)` se déclenche dès qu'une publicité est reçue correctement.
- La méthode `void onFailedToReceiveAd(Ad ad, AdRequest.ErrorCode error)` se déclenche dès qu'une pub n'as pas été reçue correctement.
- La méthode `void onPresentScreen(Ad ad)` est déclenchée quand le clic sur une publicité affiche une activité dédiée à la publicité en plein écran.
- La méthode `void onDismissScreen(Ad ad)` est déclenchée dès que l'utilisateur quitte l'activité lancée par `onPresentScreen`.
- Enfin la méthode `void onLeaveApplication(Ad ad)` est déclenché dès que l'utilisateur clique sur une publicité et qu'il quitte l'application.

Enfin, vous pouvez aussi insérer une publicité interstitielle avec l'objet `InterstitielAd` qui s'utilise comme un `AdView`.

Freemium : abonnement ou vente de produits intégrés

Cette technique suppose que l'application est gratuite et exploite l'**In-App Billing**. Il existe deux types de ventes en freemium :

- L'abonnement, où les prélèvements d'argent se font à intervalle régulier.
- Ou la vente de produits intégrés, où le prélèvement ne se fait qu'une fois. Elle permet l'achat de contenu virtuel, comme par exemple l'achat d'armes pour un jeu, de véhicules, ou autres mises-à-jours de contenu.

L'avantage de l'In-App Billing c'est qu'il exploite les mêmes fonctions que le Play Store et que par conséquent ce n'est pas votre application qui gère la transaction mais bien Google. Le désavantage c'est que Google garde 30% des revenus. L'In-App Billing est en fait une API qui vous permet de vendre du contenu directement à l'intérieur de l'application.

Bien entendu, ce type de de payements n'est pas adapté à toutes les applications, il fonctionne très bien dans les jeux mais n'imaginez pas faire de même dans les applications professionnelles.

Un moyen de mieux vendre ce type de contenu est d'ajouter une monnaie dans le jeu, qu'il est possible de gagner naturellement en jouant - mais de manière lente, ou bien en convertissant de l'argent réel en monnaie virtuelle - ce qui est plus rapide pour l'utilisateur. Une idée intéressante à ce sujet est d'avoir une monnaie virtuelle similaire pour tous vos produits, afin que l'utilisateur soit plus enclin à acheter de la monnaie et surtout à utiliser vos autres produits.

Ce qui est important quand on vend des produits intégrés, c'est d'être sûr que l'utilisateur retrouvera ces produits s'il change de terminal. Il n'y a rien de plus frustrant que de gâcher de l'argent parce que l'éditeur n'a pas été capable de faire en sorte que le contenu soit lié au compte de l'utilisateur. Ainsi, il existe deux types de payements pour les produits intégrés :

- Managed : Google Play retient les transactions qui ont été effectuées.
- Unmanaged : c'est à vous de retenir le statut des transactions.

Sachez aussi qu'encore une fois, une partie des revenues (30%) sera reversée à Google.

Vous trouverez plus de détails ici.

Voilà, c'est terminé ! Non je plaisante, on est encore très loin de la fin, et de toute façon on a des projets de livres, puis d'adaptations cinématographiques, puis d'adaptation en jeux vidéo !

Remerciements

Pour leur(s) critique(s) perspicace(s), je tiens à remercier:

- les bétas testeurs.
- **Hilaia**, mon ancien validateur.
- Remerciements spéciaux à **John-John** et **AnnaStretter** pour leurs conseils et critiques pertinentes.
- Et bien sûr l'exceptionnel **AndroiWiiid** pour tout le travail abattu !

Pour l'icône laide qui me fait perdre trois lecteurs par jour, merci à Bérenger Pelou.