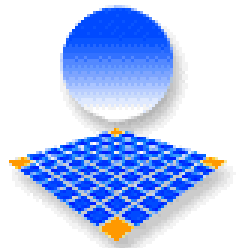

Introduction à .NET

Clémentine Nebut
LIRMM / Université de Montpellier 2



C'est quoi .NET ?

".NET is the Microsoft Web services strategy to connect information, people, systems, and devices through software."

<http://www.microsoft.com/net/basics.mspx>

"The .NET Framework is a development and execution environment that allows different programming languages & libraries to work together seamlessly to create Windows-based applications that are easier to build, manage, deploy, and integrate with other networked systems."

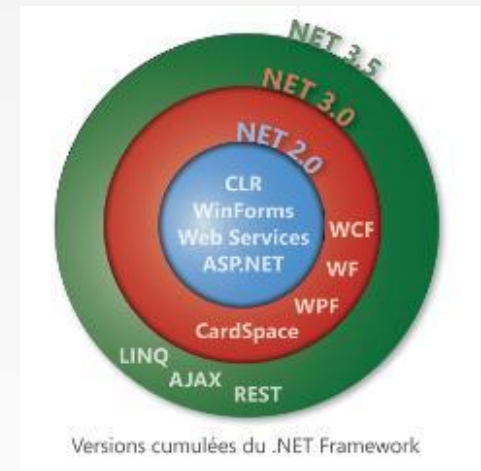
<http://www.msdn.microsoft.com/netframework/gettingstarted/default.aspx>

C'est quoi .NET ?

- La réponse de Microsoft à J2EE ...
- Une plateforme multi-langages
- Un ensemble de classes de bibliothèque
- Des facilités :
 - pour créer et utiliser des services web
 - et globalement pour la création d'applis n-tiers
- Un langage dédié : C#

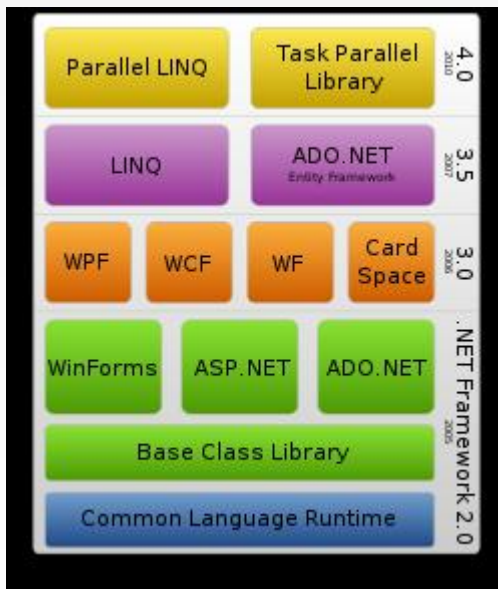
.NET 1, 2, 3, 4

- .net 1.0
 - avril 2003
- .net 2
 - 2.0 : janvier 2006
- .net 3.0 : WCF, WPF, WF, Cardspace
 - 3.0 : novembre 2006
 - 3.5 beta 2 : août 2007
- .net 3.5 : fin 2007 (SP1 : 2008)
 - Ajax, linq, P2P, ...
- .net 4 : 2010
 - Visual Basic .NET & C# : named parameters, optional parameters, ...
 - Support pour les Code Contracts.

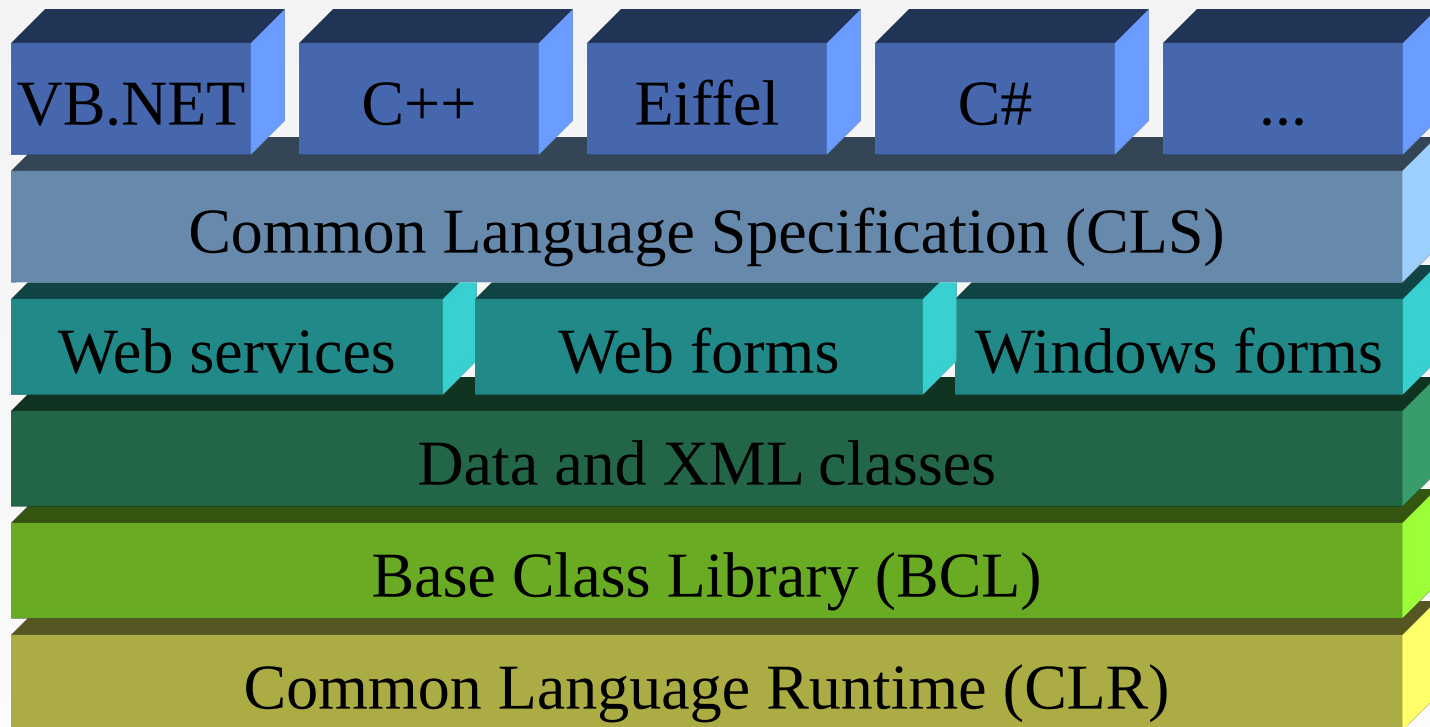


.NET 4, 4.5

- .net 4.0 : 2010
 - Parallel linq : exécution de requêtes pour processeurs multi-coeur
- .net 4.5 : 2011



L'architecture .NET



.NET : pour quelles applications ?

- Conçu pour faciliter le développement d'applications n-tiers
 - utilisation/création facile d'objets distribués et de services web, P2P (3.5)
 - accès facile aux données (ADO.NET)
 - présentation par pages web dynamiques (ASP.NET)

Les langages .NET

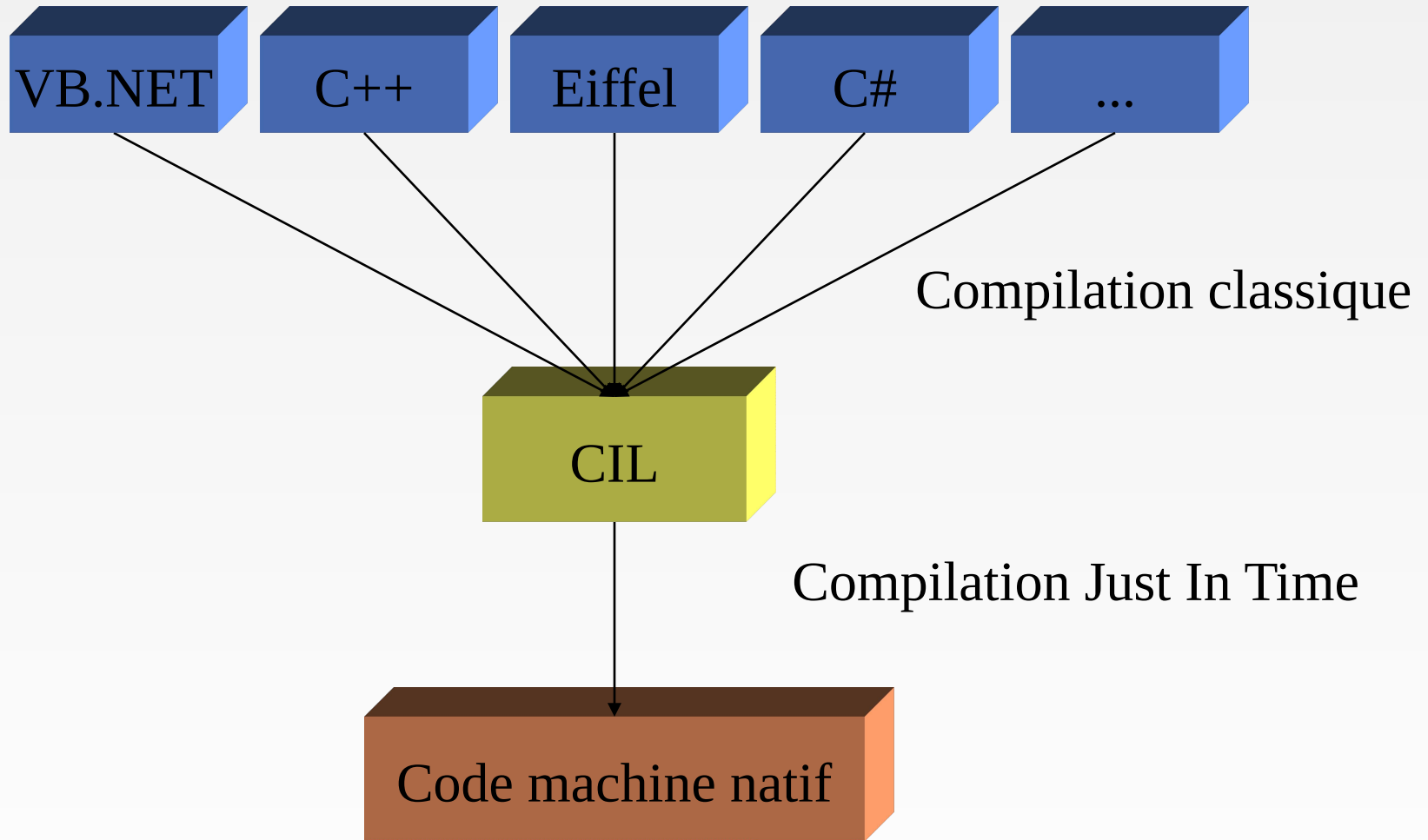
- Le langage "dédié" : C#
 - proche de java
- Les classiques
 - VB.NET, C++, J#, Eiffel#
- Mais aussi :
 - ADA, Scheme, Python, Fortran, ...
- En tout une vingtaine de langages supportés

J# n'est plus supporté ...

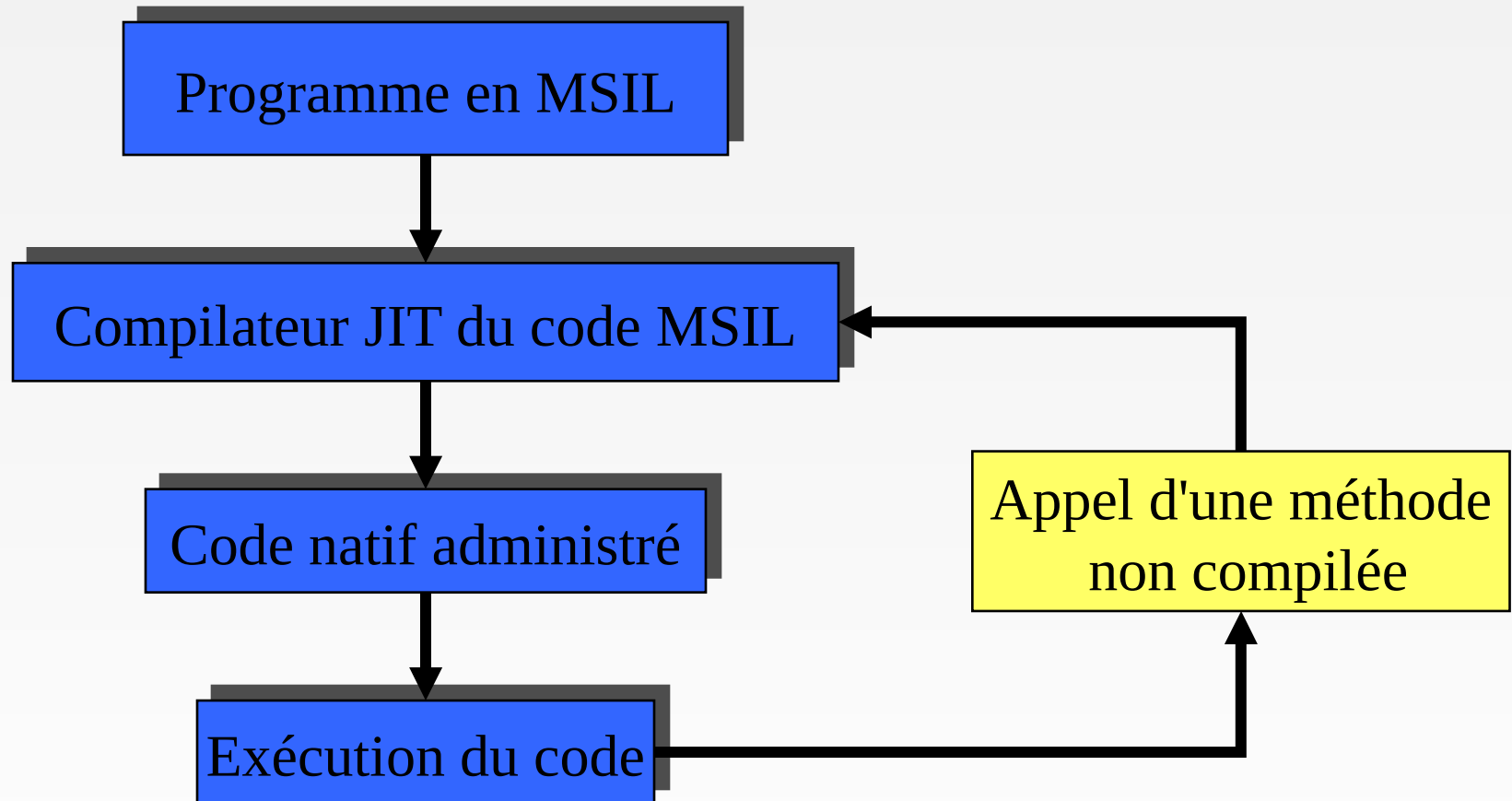
Langage .NET et MSIL

- Un langage .NET
 - est compilé vers du MSIL
 - est conforme à la CLS
 - MSIL = CIL
 - = Microsoft Intermediate Language
 - = Common Intermediate Language
 - ≈ Byte code Java
- interprété par un moteur d'exécution (machine virtuelle)

Compilation



Compilation Just In Time



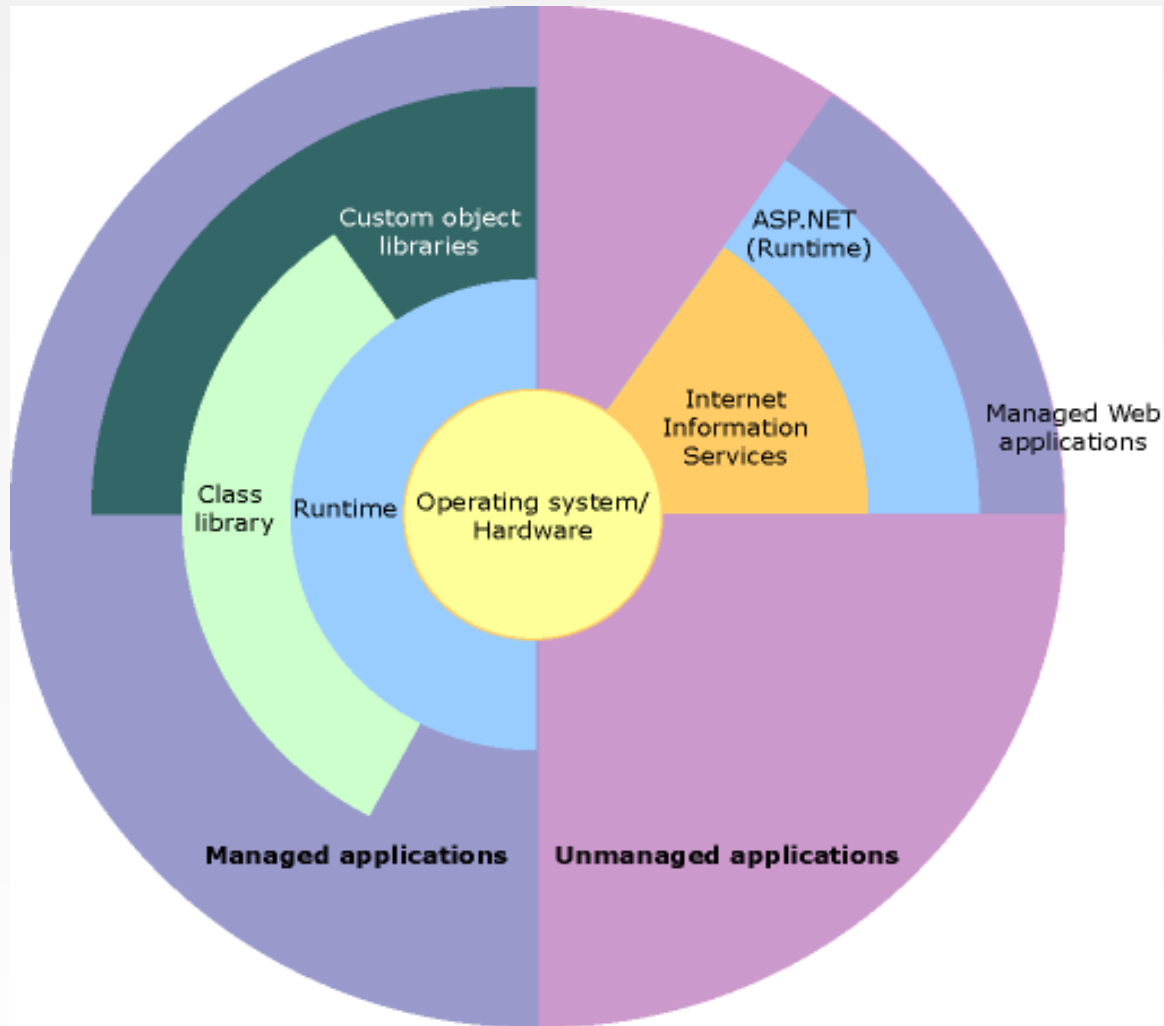
Common Language Specification

- Contient la spécification des langages .net
- Entre autres :
 - le système de types
 - un ensemble de règles
 - règle 7 : "The underlying type of an enum shall be a built-in CLS integer type."
 - règle 25 : "The accessibility of a property and of its accessors shall be identical."
 - ...

Managed / unmanaged code

- Managed code
 - code écrit pour le CLR
 - code "géré" par le CLR : ramasse-miettes, politique de sécurité, vérification du typage à l'exécution, ...
- Unmanaged code
 - code non géré par le CLR
 - exécution plus rapide

Managed / Unmanaged



Le statut à part de C++ :

- Il y a le managed C++ et le unmanaged C++ ...
- Le managed C++ est une extension au C++ pour satisfaire les CLS
- Cohabitation possible entre du C++ managed et du C++ unmanaged (spécificité C++)
 - réutilisation de C++ existant
 - performances
- Le managed C++ a évolué en C++/CLI en 2005
 - syntaxe + agréable, meilleure intégration au CLI (Common Language Infrastructure), + proche de C++

Common Language Runtime

Prise en charge de la bibliothèque de classes de base

Prise en charge multithread

Marshaleur COM

Vérificateur de type

Gestionnaire d'exceptions

Moteur de sécurité

Moteur de débogage

Compilateur MSIL
en code natif

Gestionnaire
de code

Ramasse
miettes

Chargeur de classes

Composants principaux du CLR

- Système de type
- Système de métadonnées
- Système d'exécution

Le système de types

- 2 sous-systèmes :
 - types "valeur" (value types)
 - de base ou construits par le programmeur
 - types "référence" (reference type)
 - objet
 - Tous les objets héritent de la classe object
 - Méthodes : equals, finalize, GetHashCode, GetType, memberwiseClone, ToString
 - interfaces
 - pointeurs

Built-In Types

- Bool
- Char (16-bit unicode)
- Entiers signés et non signés, sur 8, 16, 32 et 64 bits
- Flottants sur 32 et 64 bits
- Object
- String
- Flottants et entiers dépendant de la machine

Les métadonnées

- Pour stocker des informations sur les composants
- Les compilateurs stockent des infos sur les types
 - pour l'interopérabilité
 - pour le moteur d'exécution (gestion mémoire par exemple)
- Extension des métadonnées possible

Assemblies et Manifests

- Assembly
 - un manifeste
 - des classes de n'importe quel langage placées dans un espace de nom
 - des méta-données (images, textes, vidéos, ...)
 - créé par al.exe
- Manifeste
 - informations de nom et de version
 - liste des types et l'endroit où ils sont dans l'assembly
 - informations de dépendance

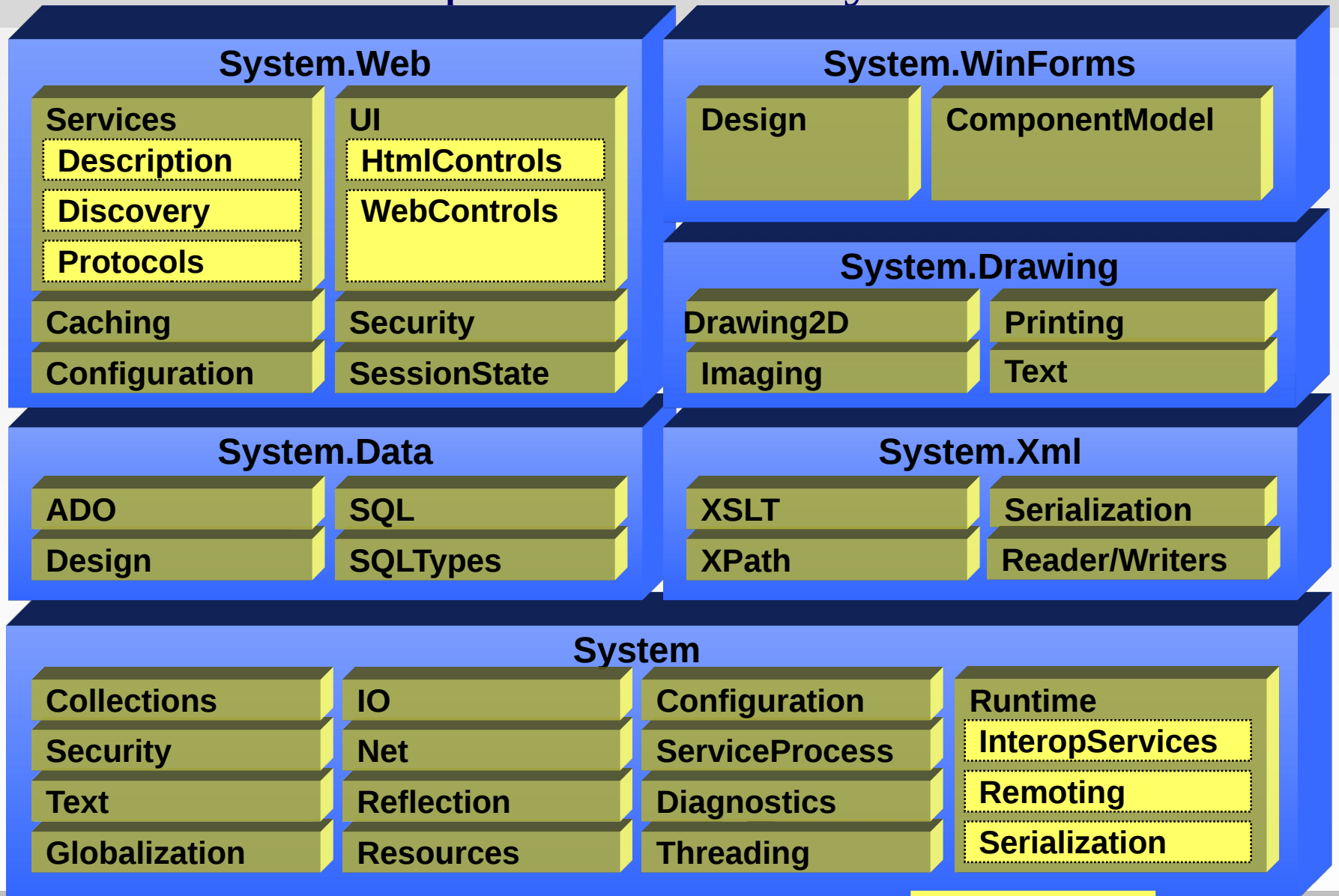
Systeme d'exécution

- Chargement et vérification de code
- Gestion des exceptions
- Compilation JIT
- Gestion mémoire
- Sécurité

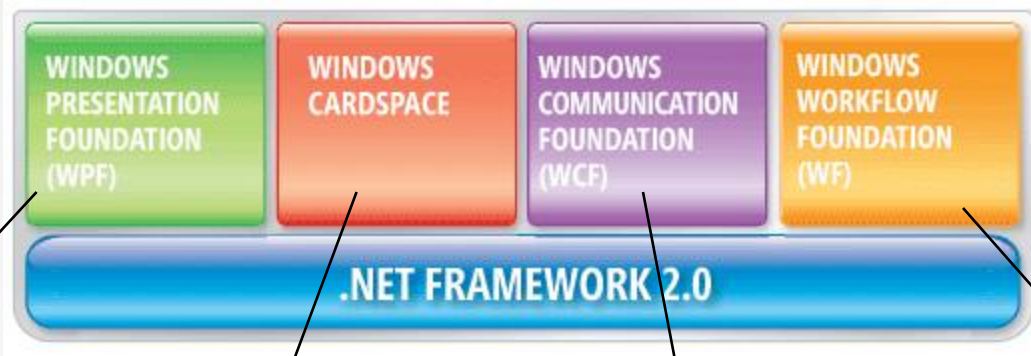
La bibliothèque de classes

- Commune pour tous les langages
- Microsoft.Csharp, VisualBasic, JScript
 - classes pour supporter la compilation et la génération de code dans différents langages
- Microsoft.Vsa
 - pour l'intégration de scripts dans les applications
- Microsoft.Win32
 - classes pour gérer les exceptions systèmes et pour manipuler les registres du système
- System

L'espace de noms System



.net 3



- Approche unifiée UI, documents, animations
- Moteur de composition basé sur des vecteurs intégrés
- Modèle de prog déclarative Xaml
- Facilités de déploiement

- Gestion des identités

- Unification basée basée services des moyens de communication
 - remoting, WS, COM+, ...

- Unification basée services des moyens de communication (remoting, WS, COM+, ...)

Conclusion

- .NET et J2EE
 - .NET+COM+ \cong J2SE + J2EE
 - efficacité ?
- Plusieurs langages et un langage dédié (C#)
- Plateforme cible principale : Win
- Une volonté de Microsoft vers des solutions non propriétaires
 - standardisation ECMA/ISO de C#
 - implémentations open source

Les outils

- CLR
 - .net framework (gratuit !) - SDK, runtime
 - Mono (Linux)
- IDE
 - VisualStudio (payant ...)
 - SharpDevelop (gratuit)
 - MonoDevelop (gratuit)
 - MonoDevelop enables developers to quickly write desktop and web applications on Linux, Windows and Mac OS X. It also makes it easy for developers to port .NET applications created with Visual Studio to Linux and Mac OS X maintaining a single code base for all platforms.
 - ...

.NET, linux et macOS

- Mono
 - http://www.mono-project.com/Main_Page
 - « Mono is an open source implementation of Microsoft's .NET Framework based on the ECMA standards for C# and the Common Language Runtime.»