



PROGRAMMATION ORIENTÉE OBJET

INTRODUCTION



POUR COMMENCER...



UN EXERCICE !



Concevez une application permettant d'empiler des briques de lego pour former un mur d'une largeur et d'une hauteur données.



UN EXERCICE !

CONCEVEZ une application permettant
d'empiler des briques de lego pour former un
mur d'une largeur et d'une hauteur données.

QU'EST-CE QUE LA CONCEPTION ?



LE CYCLE DE VIE D'UN LOGICIEL



LES DIFFERENTES PHASES





EXPRESSION DES BESOINS



Elaboration du cahier des
charges à partir des besoins
énoncés par le client



SPECIFICATIONS



- Environnement
- Interfaces utilisateurs
- Fonctionnalité du produit
- Profils utilisateurs
- Contraintes de développement



ANALYSE ET CONCEPTION



- Définir et modéliser les éléments clés du Système d'information
 - Rôles
 - Structures
 - Relations
- Choisir les technologies adaptées
- Créer l'architecture
- Concevoir les algorithmes



IMPLEMENTATION





TESTS ET VERIFICATIONS



Test des fonctionnalités
développées par rapport aux
spécifications techniques



VALIDATION



Validation de la conformité de
l'application avec les besoins exprimés
dans le cahier des charges



MAINTENANCE ET EVOLUTIONS



- Maintenance corrective
Traiter les erreurs
- Maintenance évolutive
Ajouter de nouvelles fonctionnalités

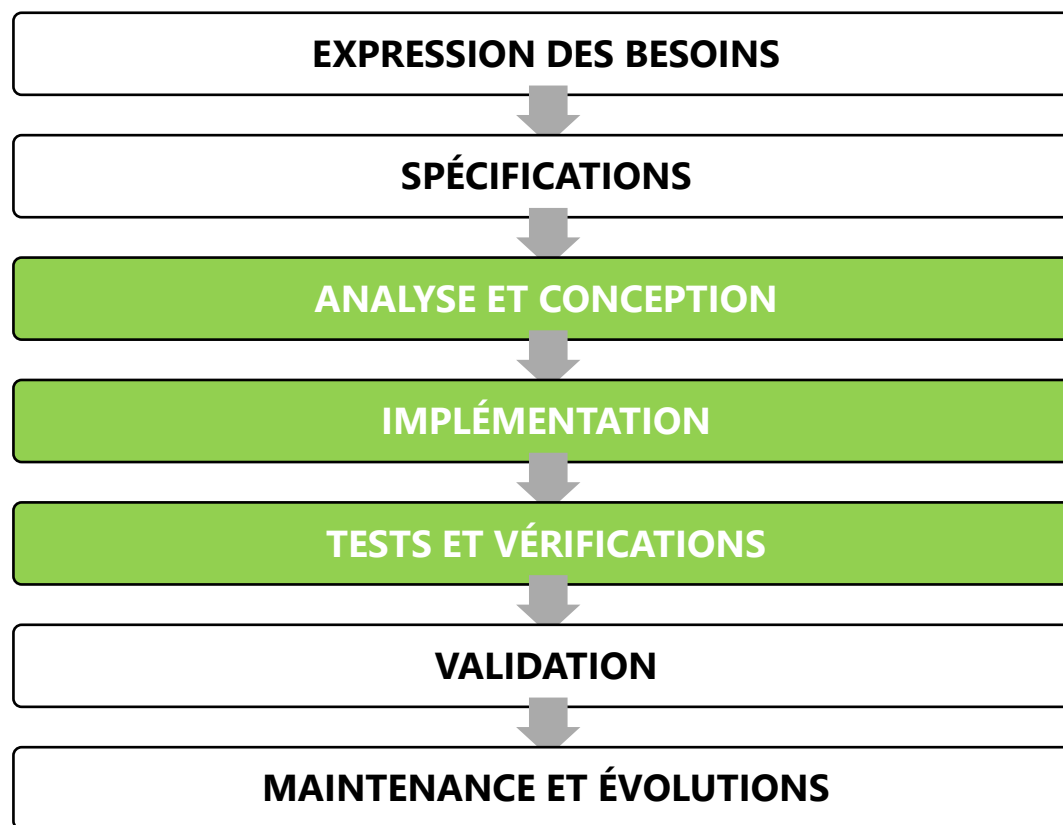


OÙ CE COURS PREND IL PLACE ?





OÙ CE COURS PREND IL PLACE ?





ETAPE 1 : L'ANALYSE



DEFINIR LES ELEMENTS CLES DU SYSTEME D'INFORMATION (SI) ET LEURS RELATIONS

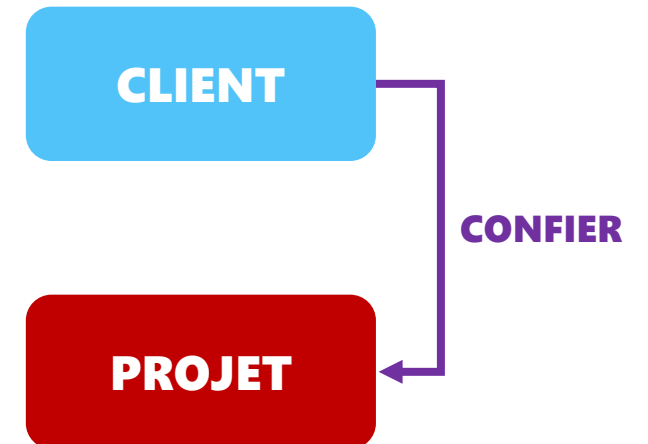
SpaceX, officiellement Space Exploration Technologies Corporation, est une entreprise américaine spécialisée dans le domaine de l'astronautique et du vol spatial. Fondé le 6 mai 2002 par l'entrepreneur Elon Musk, SpaceX est l'un des deux prestataires privés à qui la National Aeronautics and Space Administration (NASA) a confié un contrat de transport de fret vers la Station spatiale internationale (ISS) dans le cadre du programme COTS. L'entreprise développe par ailleurs des projets d'exploration spatiale vers la Lune et Mars, et le programme Starlink d'accès à haut débit à Internet par satellites sur Terre.



DEFINIR LES ELEMENTS CLES DU SYSTEME D'INFORMATION ET LEURS RELATIONS

SpaceX, officiellement Space Exploration Technologies Corporation, est une entreprise américaine spécialisée dans le domaine de l'astronautique et du vol spatial. Fondé le 6 mai 2002 par l'entrepreneur Elon Musk, [SpaceX est l'un des deux prestataires privés à qui la National Aeronautics and Space Administration \(NASA\) a confié un contrat de transport de fret vers la Station spatiale internationale \(ISS\)](#) dans le cadre du programme COTS. L'entreprise développe par ailleurs [des projets d'exploration spatiale vers la Lune et Mars](#), et [le programme Starlink](#) d'accès à haut débit à Internet par satellites sur Terre.

ELÉMENTS DU SI SPACEX





MODELISER LES ELEMENTS CLES



Réduire à l'essentiel en ne conservant que les informations utiles au SI



POURQUOI MODELISER ?

- Visualiser le système dans son ensemble
- Utiliser un langage universel pour échanger avec le client
- Décomposer pour travailler à partir de composants élémentaires
- Identifier la structure et le comportement de chaque composant
- Faire apparaître les difficultés masquées par les détails
- Anticiper les choix technologiques



ETAPE 2 : LA CONCEPTION



OBJECTIFS

- Définir l'architecture de l'application
- Représenter les fonctions du système
- Satisfaire aux besoins et aux spécifications
- Répondre aux facteurs de qualité
- Déterminer les technologies adéquates

} une **BONNE** conception

Pour chaque projet, il existe **PLUSIEURS** conceptions



LES CONCEPTS DE LA CONCEPTION ORIENTEE OBJETS

ABSTRACTION

ENCAPSULATION

MODULARITE

HERITAGE

POLYMORPHISME



ABSTRACTION



UN CONCEPT FONDAMENTAL

- **REPRÉSENTATION CONCEPTUELLE** des éléments du système d'information
- Association d'attributs **COHÉRENTS** avec le concept décrit
- **DÉPEND DU POINT DE VUE** depuis lequel on observe le système



EXEMPLE : UNE VOITURE

VUE DU CONCESSIONNAIRE

VOITURE

- Prix d'achat
- Marge
- Argumentaire commercial
- Etat des stocks

VUE DU CONSOMMATEUR

VOITURE

- Prix d'achat
- Options
- Consommation
- Délai de livraison

VUE DE LA PRÉFECTURE

VOITURE

- Puissance fiscale
- Bonus/Malus pollution
- Immatriculation



EXEMPLE : UNE VOITURE - SES ATTRIBUTS

CONCEPT DE VOITURE

VOITURE

- Prix d'achat
- Options
- Consommation
- Délai de livraison

**ATTRIBUTS
COHÉRENTS AVEC LE CONCEPT**

- Nom du concessionnaire
- Nom du conducteur

**ATTRIBUTS
EXTERNES AU CONCEPT**



ENCAPSULATION



L'ENCAPSULATION C'EST...

- Regroupement des attributs et des méthodes au sein d'une même structure
- Méthodes pour l'accès aux attributs (getters et setters)
- Méthodes pour les traitements et les actions réalisables par l'élément

ATTENTION À NE PAS ALLER AU DELÀ DU RÔLE DE L'ÉLÉMENT



EXEMPLE : UNE VOITURE - SES MÉTHODES

CONCEPT DE VOITURE

VOITURE

- Démarrer
- Avancer
- Reculer
- Tourner à gauche
- Tourner à droite

- Remplir le réservoir
- Changer les pneus

MÉTHODES
DANS LE PÉRIMÈTRE DU CONCEPT

MÉTHODES
HORS PÉRIMÈTRE



L'ÉLÉMENT VOITURE AU COMPLET

VOITURE

- Prix d'achat
- Options
- Consommation
- Délai de livraison

ATTRIBUTS

+

VOITURE

- Démarrer
- Avancer
- Reculer
- Tourner à gauche
- Tourner à droite

MÉTHODES

=

UN MODULE



MODULARITÉ



LA MODULARITÉ PARTICIPE À LA QUALITÉ DE L'APPLICATION

FIABILITÉ

Une application ou un module est fiable s'il fonctionne dans tous les cas de figure

EXTENSIBILITÉ

Une application est extensible lorsque l'on peut aisément lui ajouter des fonctionnalités sans avoir à remettre en cause l'existant

RÉUTILISABILITÉ

Capacité d'un module ou d'un ensemble de modules à pouvoir être utilisé dans la construction d'autres applications



POINTS À RESPECTER POUR GARANTIR LA MODULARITÉ

- Décomposition / recomposition
- Compréhension
- Protection des données
- Réduction du couplage
- Continuité



DÉCOMPOSITION / RECOMPOSITION



**MESURER
LE TEMPS ?**



PROBLÈME



**DÉCOMPOSITION EN MODULES
ÉLÉMENTAIRES**



**CONSTRUCTION DE LA
SOLUTION PAR ASSEMBLAGE
DES MODULES**



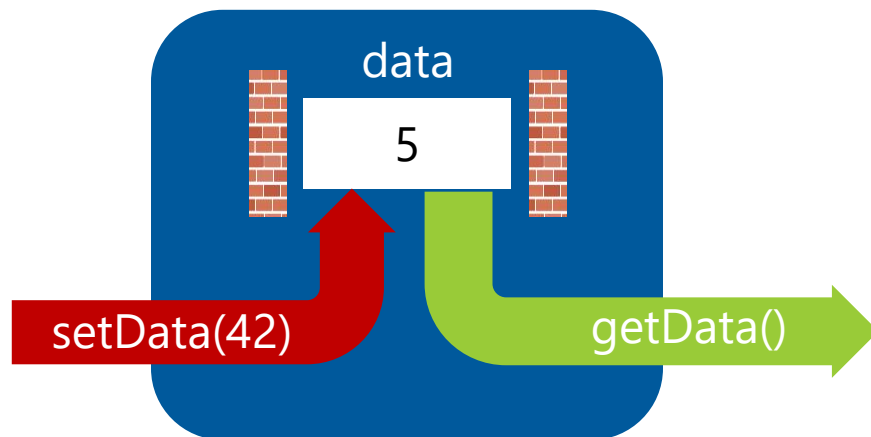
COMPRÉHENSION

LA DÉCOMPOSITION EN MODULES DOIT **AIDER À COMPRENDRE** LE PROBLÈME
ET À **LE SIMPLIFIER**



PROTECTION DES DONNÉES

- Les variables globales sont à proscrire
- Les données d'un module ne doivent pas être accessibles directement
- L'accès aux données du module se fait via des accesseurs (getters et setters)





RÉDUCTION DU COUPLAGE

MINIMISER L'INTERDÉPENDANCE des modules permet leur
RÉUTILISABILITÉ et **RÉDUIT LES IMPACTS** sur les autres
modules de l'application lors de ses évolutions.



CONTINUITÉ

- L'application doit être **AISÉMENT MAINTENABLE**
- Le nombre de **MODULES IMPACTÉS** par l'ajout de fonctionnalités doit être **MINIMAL**



EN CONCEPTION ORIENTÉE OBJETS

UN MODULE = UNE CLASSE



UML



LA CONCEPTION EST UNE ÉTAPE CLÉ

- Qui touche tous les aspects de l'application (fonctionnement, réseaux, sécurité, ...)
- Qui est le point de référence pour tous les acteurs du projet
- Qui doit être compréhensible par tous ces acteurs

IL FAUT **NORMALISER** LA PRÉSENTATION DE L'INFORMATION



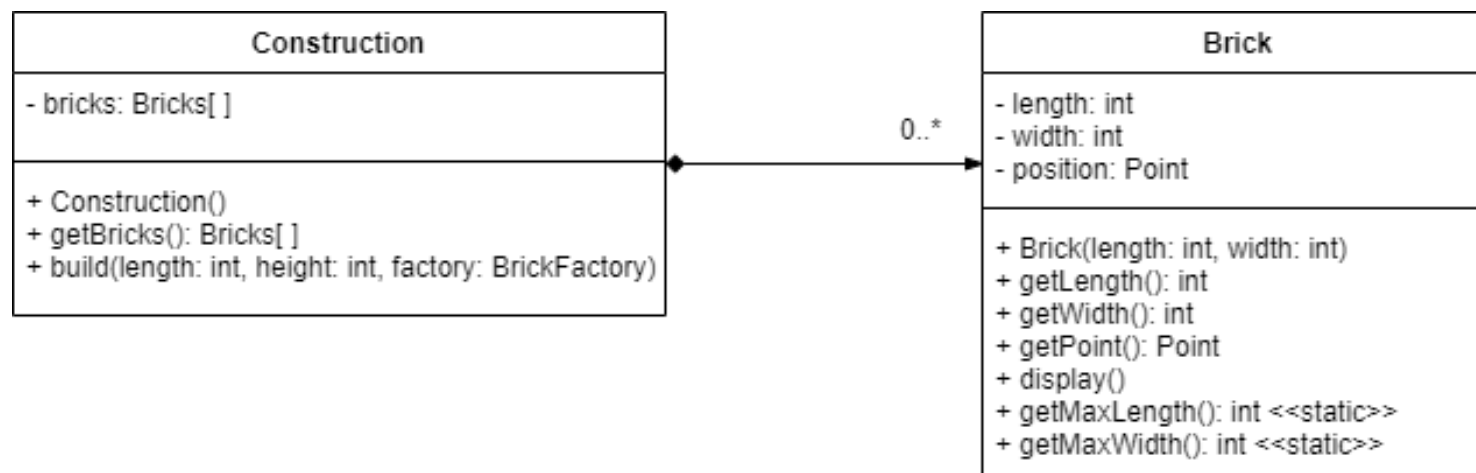
UML - UNIFIED MODELING LANGUAGE

- Langage de modélisation standardisé
- Composé de vues ,de diagrammes et de modèles d'éléments
- Permet de modéliser des structures, des comportements et des interactions

INCONTOURNABLE LA DANS LE MONDE PROFESSIONNEL

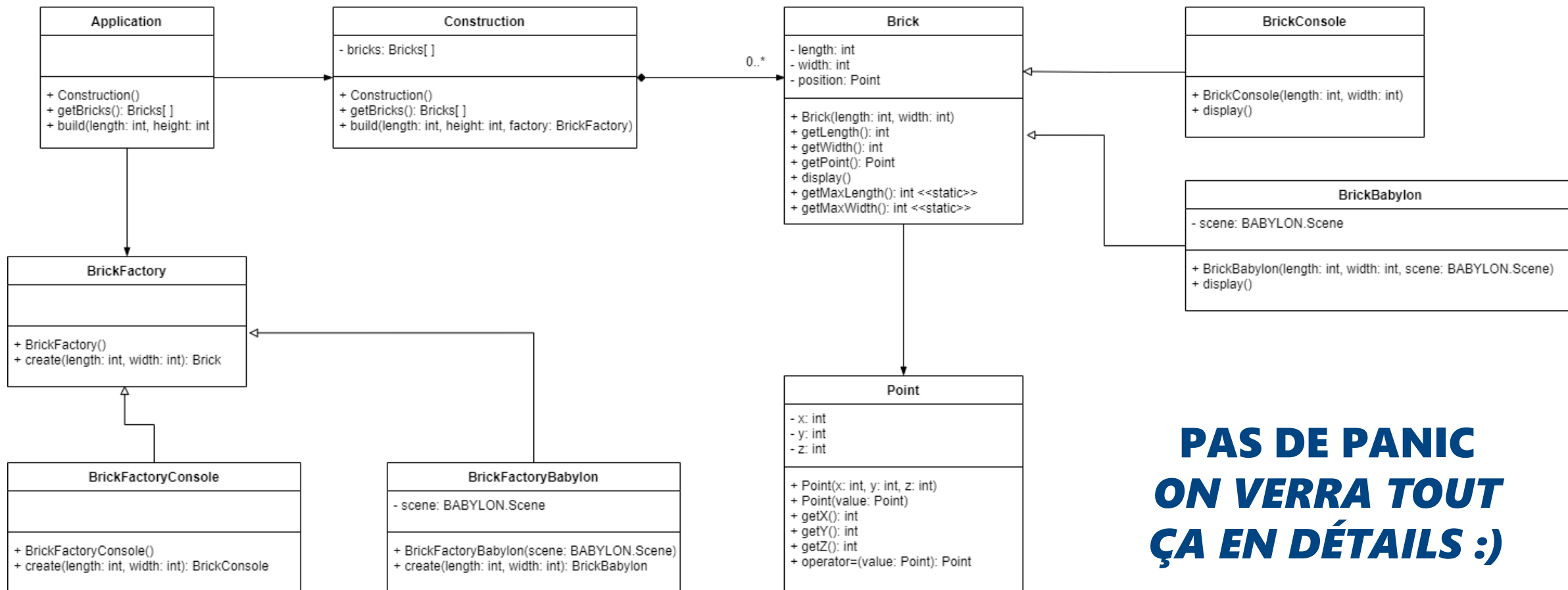


EXEMPLE : LE MUR DE LEGOS





EXEMPLE : LE MUR DE LEGOS



**PAS DE PANIC
ON VERRA TOUT
ÇA EN DÉTAILS :)**



POUR TERMINER CE COURS



ANALISEZ LE JEU CandyCrush