

Composition et recomposition opportunistes

Motivations et Exigences

Charles Triboulot

Sylvie Trouilhet Jean-Paul Arcangeli Fabrice Robert

Sogeti High-Tech Université de Toulouse – IRIT

Plan de présentation

1. Problématique et objectifs
2. Illustration - Scénario
3. Extraction d'exigences de réalisation
4. État de l'art sur la composition automatique
5. Bilan et perspectives

Contexte et Problématique : Développement logiciel

- **Développement logiciel**
 - Par assemblage de composants logiciels
 - Approche classique : *top-down*
 - Conception guidée par un besoin
 - Assemblage centralisé
 - Composants *ad hoc*
 - Dans les faits
 - Réutilisation
 - Adaptation



Idée : (Re)composition opportuniste

- **Définition de l'approche opportuniste**
 - Capacité à assembler localement des composants logiciels disponibles dans l'environnement,
 - Qui n'ont pas été développés spécifiquement pour les applications qu'ils composent,
 - En situation d'être composés alors que leur composition est jugée pertinente.
- **Approche *bottom-up***
- **Construction ET maintien en production**
- **Approche originale**
 - En marge des approches classiques
 - Généricité, indépendance au besoin, dynamique...

Environnement ubiquitaire et mobile

- **Environnement ouvert**
 - **Besoins pas toujours identifiable**
 - **Imprévisibilité**
 - **Besoin de proactivité**
 - **Population humaine et technologique non-prédéfinie**
- Composition automatique et opportuniste intéressante dans ce cadre



Objectif et Démarche

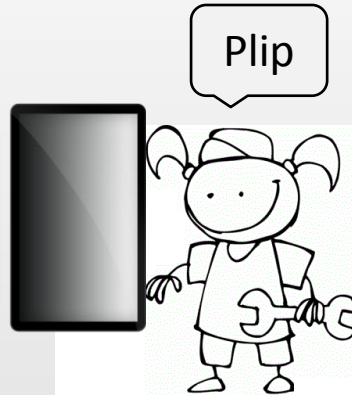
- **Objectif général**

- Conception d'un système supportant la composition et la recomposition opportuniste

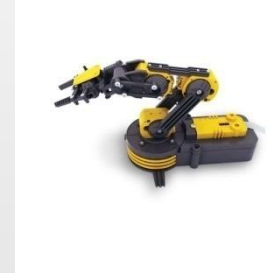
- **Travail présenté**

- Scénario
 - Identification des situations de composition
 - Identification des apports
- Exigences de réalisation
 - Extraction à partir du scénario
 - État de l'art sur la composition automatique

Scénario - Synopsis



Salle d'expériences



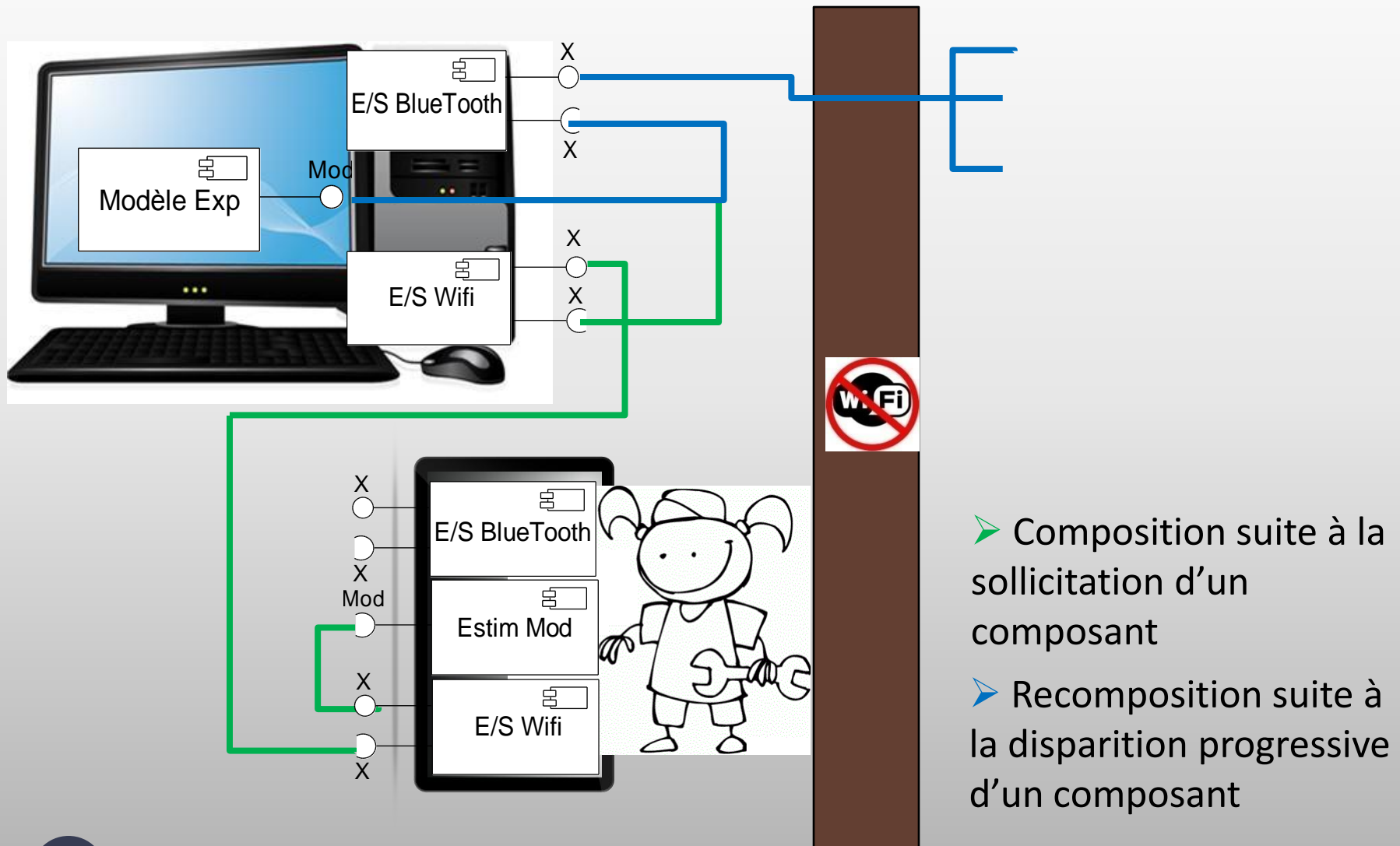
- **Hypothèses**

- Composants accessibles
- Interopérabilité
- Sécurité

- **Objectifs**

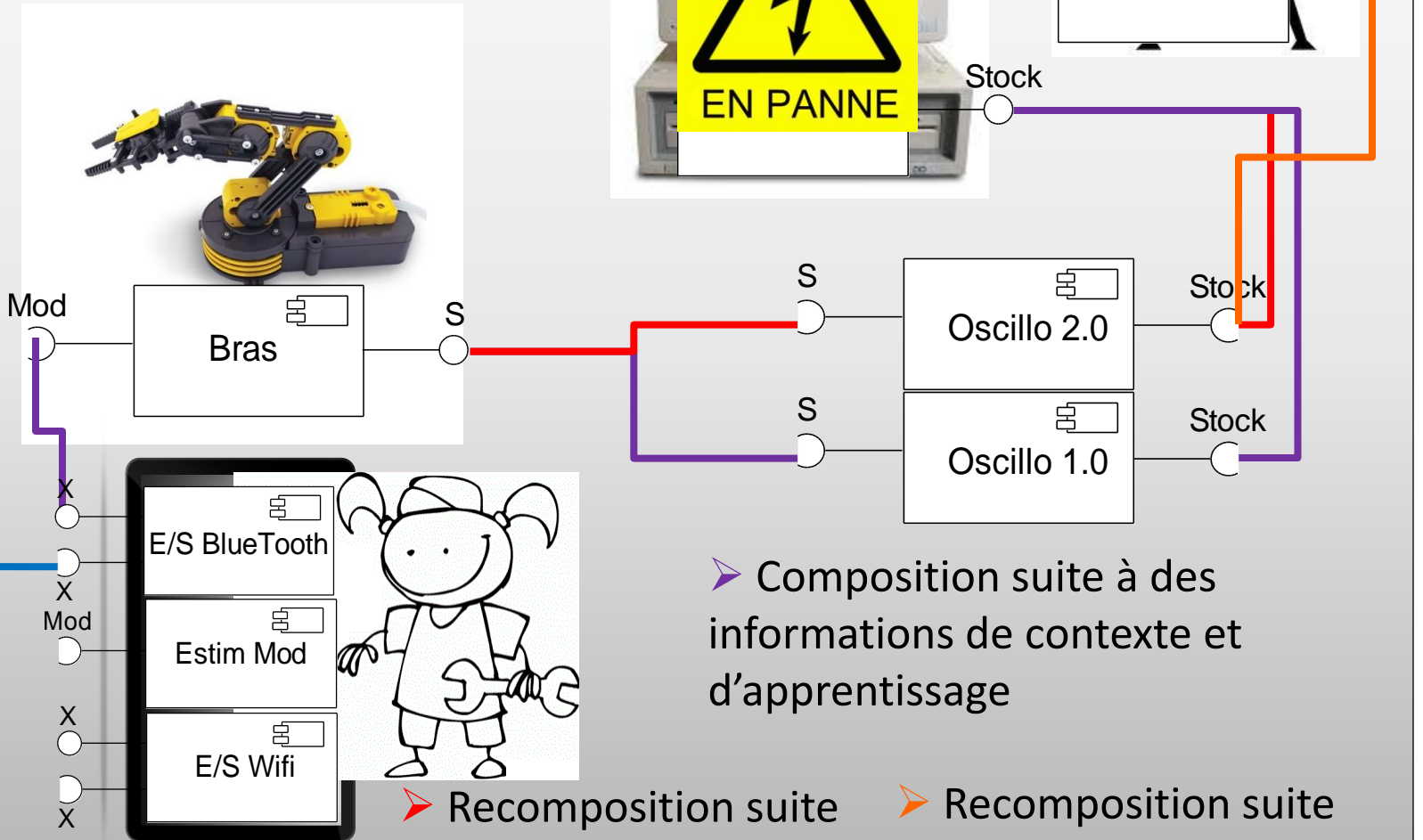
- Illustrer les apports de l'approche opportuniste
- Extraire des exigences de réalisation

Scénario - Acte 1



- Composition suite à la sollicitation d'un composant
- Recomposition suite à la disparition progressive d'un composant

Scénario - Acte 2



➤ Composition suite à des informations de contexte et d'apprentissage

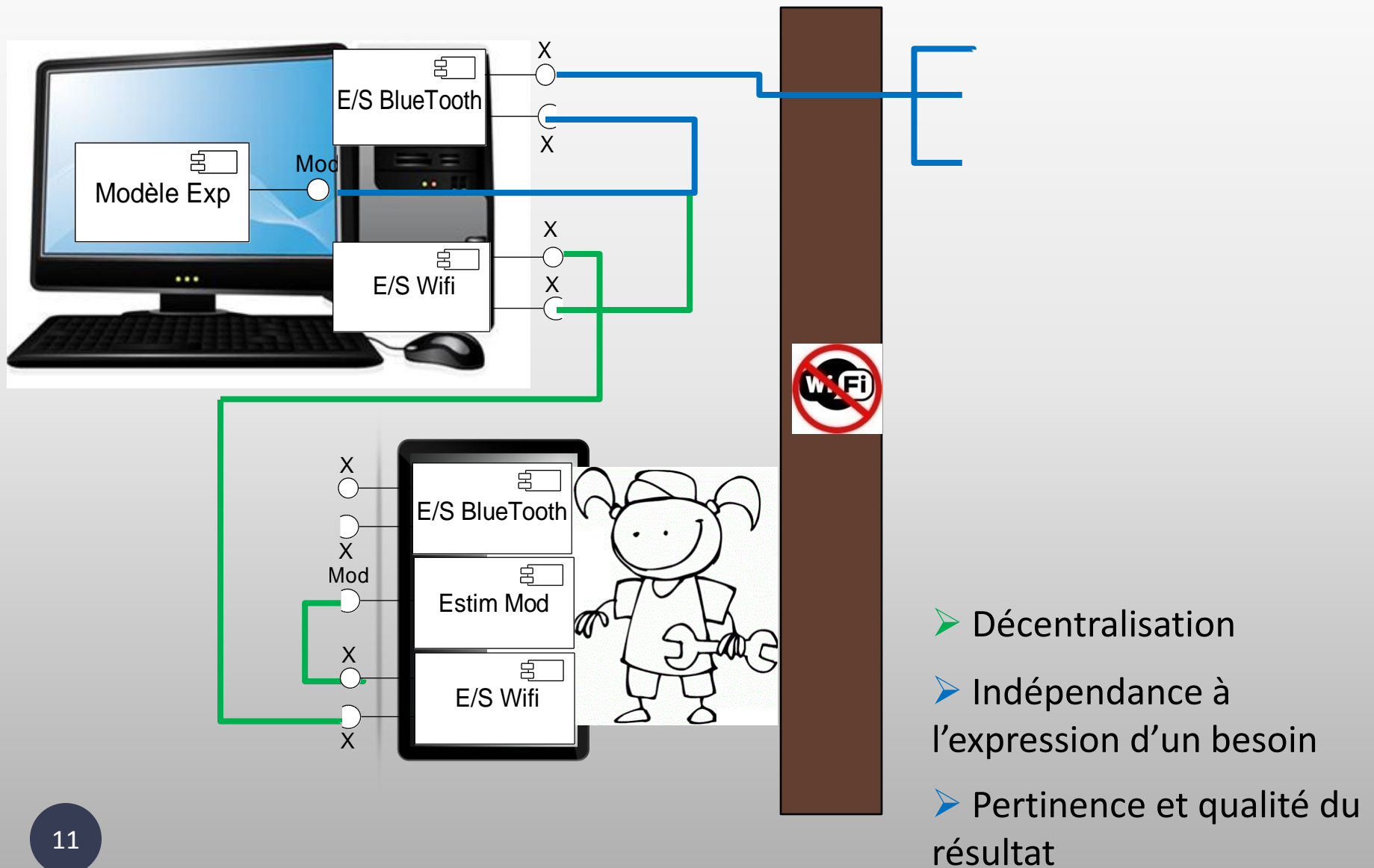
➤ Recomposition suite à l'apparition soudaine d'un composant

➤ Recomposition suite à la disparition soudaine d'un composant

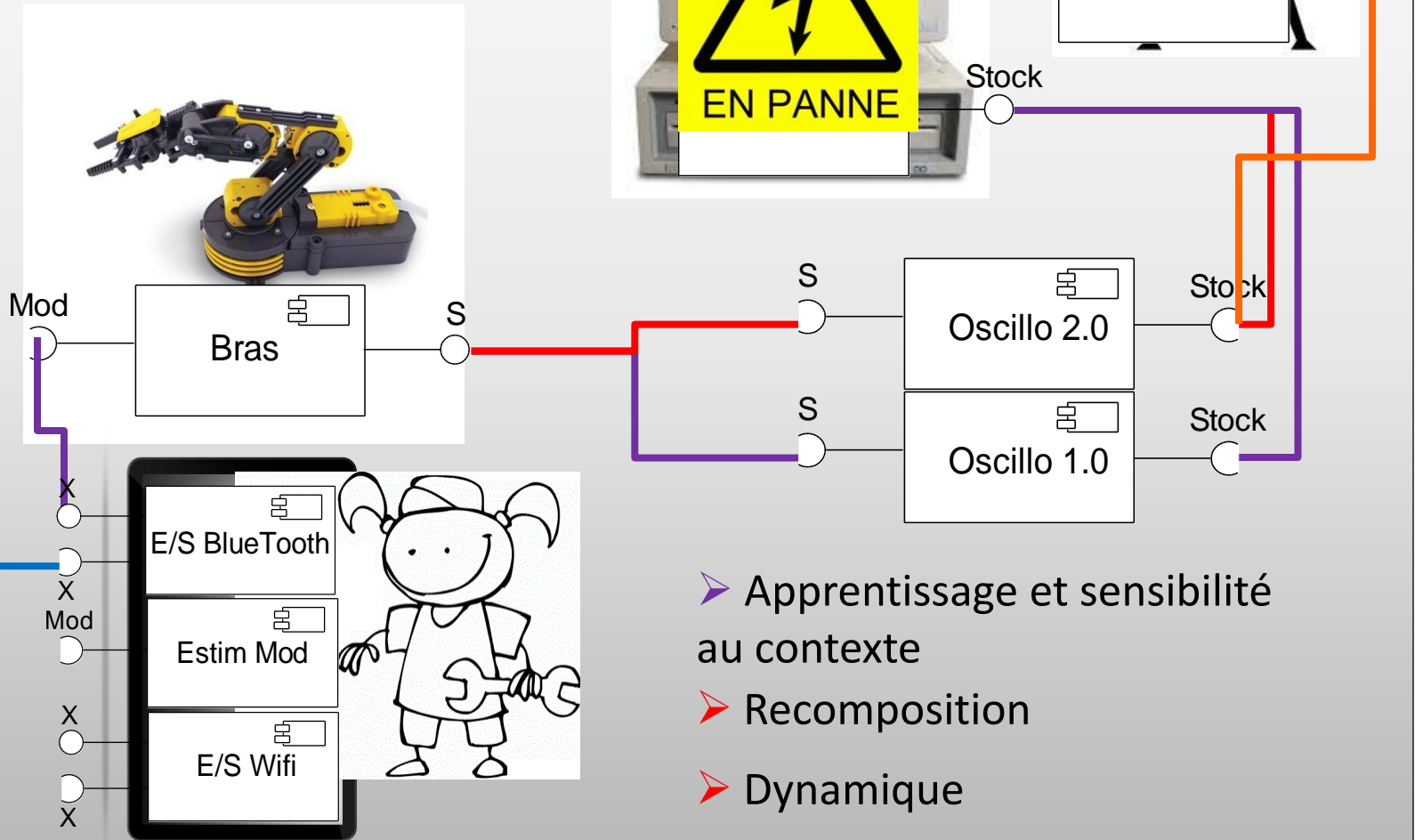
Apports de l'approche opportuniste

- **Proactivité**
 - Autonomie : pas ou peu d'intervention humaine
 - Émergence d'applications non prédéfinies
 - Absence d'un besoin explicite
- **Flexibilité**
 - Ouverture
 - Adaptation dynamique
 - Résilience
- **Généricité**
 - Pas de contrainte spécifique liée à un besoin ou à un domaine
 - Utilisation opportuniste des composants disponibles

Extraction des exigences – Acte 1



Exigences - Acte 2



- Apprentissage et sensibilité au contexte
- Recomposition
- Dynamique
- Combinatoire

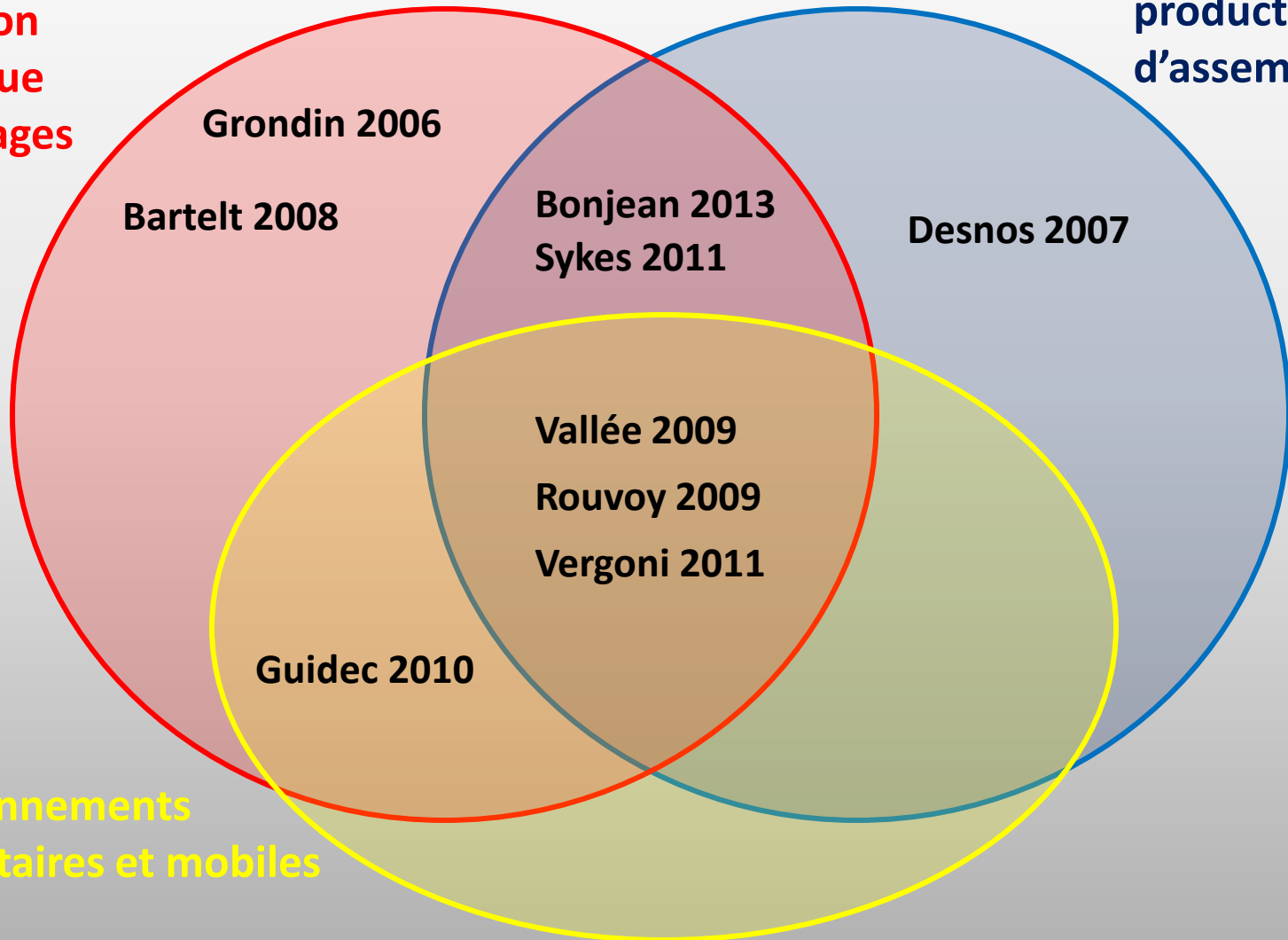
Exigences - Bilan

- **Décentralisation (Dc)**
 - Localité
 - Distribution
- **Dynamique (Dy)**
 - Ouverture
 - Mobilité
- **Combinatoire (Cb)**
 - Discrimination
 - Passage à l'échelle
- **Recomposition (Rc)**
 - Maintenance
 - Évolution
- **Apprentissage et sensibilité au Contexte (AC)**
- **Qualité du Résultat (QR)**
 - Pertinence locale
 - Évaluation globale
- **Indépendance au Besoin (IB)**
 - Expression implicite

État de l'art sur la composition automatique – 1/2

Composition automatique d'assemblages

Maintien en production d'assemblages



État de l'art sur la composition automatique – 2/2

	Dc	Dy	Cb	Rc	AC	QR	IB
Grondin 2006	-	+	+	++	+	++	-
Desnos 2007	-	+	+	++	-	+	+
Bartelt 2008	++	+	-	-	-	+	+
Rouvoy 2009	-	++	-	+	-	++	-
Vallée 2009	+	++	+	+	+	+	-
Guidec 2010	++	++	-	-	-	++	-
Sykes 2011	+	+	-	++	+	+	+
Vergoni 2011	++	++	-	++	-	-	++
Bonjean 2013	++	+	++	+	+	+	-

Bilan

- **Approche nouvelle pour la construction de logiciels**
 - Flexibilité à la construction
 - Adaptabilité à l'exécution
 - De nombreux problèmes ouverts...
- **En s'appuyant sur un scénario ouvert**
 - Illustration de l'intérêt de la (re)composition opportuniste
 - Extraction des exigences de réalisation
- **Analyse de l'état de l'art**
 - Pas de système à la fois bottom-up et garantissant une certaine qualité du résultat
 - Limites en matière d'apprentissage et d'adaptation au contexte

Perspectives

- **Conception d'un *middleware* à base d'agents**
 - Approche AMAS (Adaptive Multi-Agent Systems)
 - Agents autonomes « architectes »
 - Coopératifs
 - Voisinage local
 - Proposition de fournis et demande de requis
- **Objectif : Réponse positive à chaque exigence**

	Dc	Dy	Cb	Rc	AC	QR	IB
Triboulot 2015	++	++	++	++	+	+	++

Questions ?

