

CONCEPTION ET ÉVALUATION D'ENVIRONNEMENTS VIRTUELS PÉDAGOGIQUES : APPLICATION À LA FORMATION PROFESSIONNELLE

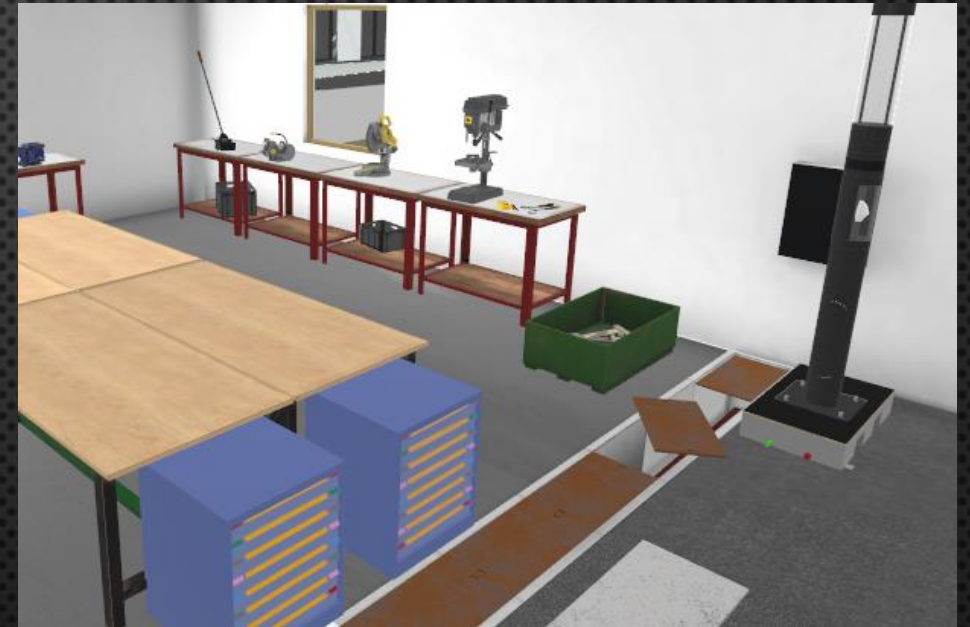
Pierre GAC

ISTIA, le jeudi 21 Juin 2018



ACTEURS DE CETTE THÈSE

- Thèse CIFRE impliquant les entités suivantes
 - DEC Industrie
 - LARIS
 - Académie de Nantes
- Encadrants
 - Dr. Paul RICHARD (LARIS)
 - Pr. Sébastien GEORGE (LIUM)
 - Dr. Emmanuelle RICHARD (LARIS)



FORMATION PROFESSIONNELLE EN FRANCE

- Formations vieillissantes
 - Bac Pro Commerce : 2004
- Evolution des référentiels de formation
 - Investissements
 - Formation des enseignants
- Effectifs d'élèves en légère baisse
- Nombreuses inégalités
 - Lycées
 - Académies

AMÉLIORER LA FORMATION PROFESSIONNELLE

- Suivre les évolutions industrielles
- Intégrer le numérique dans les formations
 - Travaux sur ordinateur
 - Utilisation de tablettes
 - Filmer des actions pour analyses a posteriori
 - Utilisation de la réalité virtuelle (RV)
- Favoriser l'enseignement pluridisciplinaire

LES TICE AU SERVICE DE LA FORMATION PRO

- Mise en place de LMS (Learning Management System)
 - Moodle
 - Claroline Connect
 - Cerise Pro
- Le « Numérique » est un terme large
- Des outils parfois délaissés



INTÉRÊT DU VIRTUEL DANS LA FORMATION PRO

- Réduire les risques
 - Matériel
 - Humain
 - Sanitaire
- Réduire les besoins matériels et consommables
- Simuler des situations spéciales difficilement reproductibles en atelier
- Favoriser l'autonomie et l'enseignement individuel
- Enregistrer de nouvelles variables

SPÉCIFICITÉS DE LA FORMATION PRO

- Approche par compétences de plus en plus plébiscitée
 - Dépend des filières
- Méthodes de travail
 - 22 semaines de stages
 - Temps pratique/théorique
 - Travail par procédures
- Public d'apprenants
- Parcours « non-linéaire »



DE NOUVELLES MÉTHODES DE CONCEPTION

- Écriture des scénarios
 - Conception collaborative
- Développement des applicatifs
 - Choix des interactions
 - Pertinence de l'environnement virtuel (EV)
- Moyens d'immersions utilisés
- Implantation dans les structures de formations



PROBLÉMATIQUE DE RECHERCHE

- Transcription des documents officiels en activité pédagogique virtuelle
 - Correspondre à la réalité des enseignements
 - Éviter de fragiliser les équipes enseignantes avec de nouveaux outils complexes
 - Catégorisation du profil de l'utilisateur
- Formalisation du processus de conception de scénario de RV pour la formation pro.
 - Avant, pendant et après la RV
 - Compréhensible par tous les acteurs
 - Méthode flexible, viable et durable

OBJECTIF PRINCIPAL

- Créer et valider une méthode de conception de scénario pédagogique basée sur l'approche par compétences
 - Proposer un formalisme / méta-modèle
 - Intégrer dans le virtuel
 - Faire évoluer le scénario en fonction de variables externes

TÂCHES ACCOMPLIES

- Création de l'environnement virtuel (EV) de test
- Création des interactions virtuelles sous formes de briques logicielles
 - Conçues pour une utilisation pédagogique
- Intégration de la pédagogie dans les démarches de programmation et réflexion

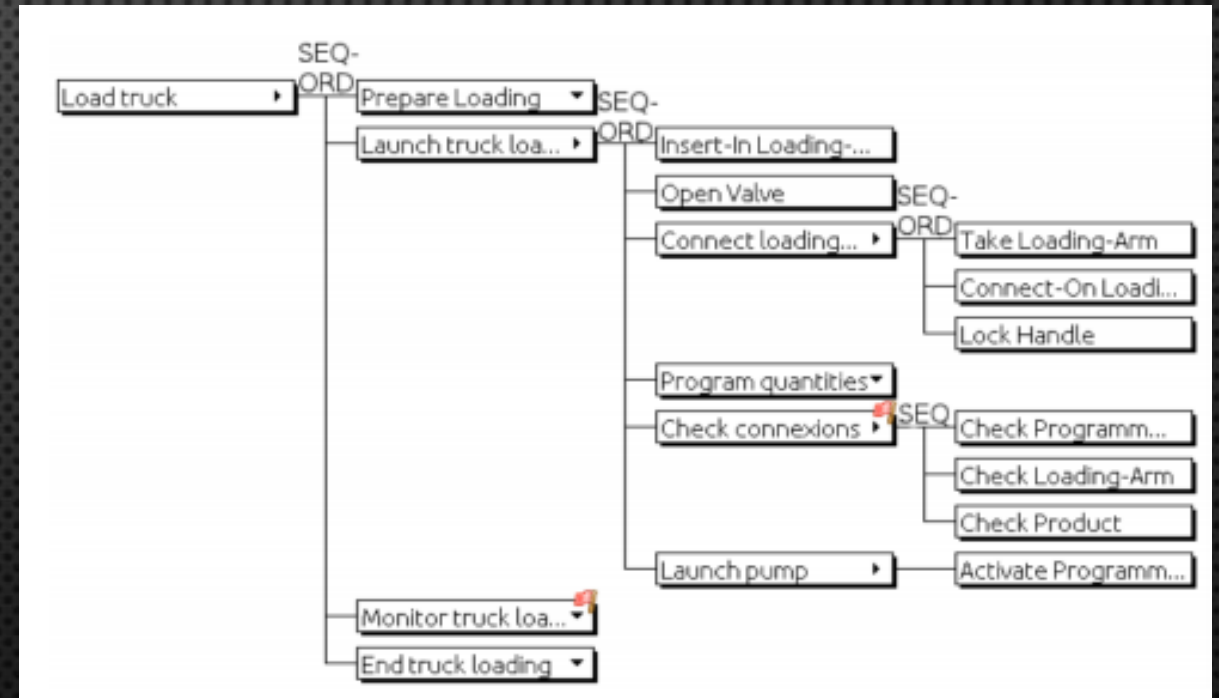


APPROCHE EMPIRIQUE

Tâches du Scénario	Activités/Tâches du RAP Résultat Attendu	Compétences du RC Savoir agir	Critères d'évaluation Indicateurs de performance	Référents dans la situation	Référé Moyen de mesure
<p><i>Situation de départ : Le pilote arrive sur le poste de conduite d'une chaîne d'emballage de bouteilles et reprend la production après son collègue de l'équipe précédente, l'aléa (des bouteilles mises sous film par pack dégagent une fumée légère sur le poste de rétractation du film) intervient après quelques courts moments de conduite.</i></p>					
<p>Réagir en fonction de l'alerte visuelle. (Fumées)</p> <p>→ Savoir (ré)agir dans un temps approprié, il n'est pas encore possible de diffuser des odeurs faire apparaître de la fumée blanche de plus en plus épaisse au-dessus du four.</p>	<p>« A3T4 - Réagir aux situations non prévues (dysfonctionnements, ...)</p> <p>Résultat attendu : Le produit fabriqué ou conditionné n'a pas subi de détérioration ou a été rebuté. »</p>	<p>« CPO4 - Piloter une ligne ou un système de production »</p> <p>« Réagir en fonction de l'alerte visuelle ou sonore ou du défaut constaté »</p>	<p>Le processus d'alerte a minimisé l'impact négatif sur la production</p>	<p>Le pilote doit tout de suite se diriger vers la machine pour appuyer sur l'arrêt d'urgence le mouvement du pilote doit être, à minima, inférieur à 15 secondes et le plus court possible.</p> <p>Le pilote contrôle que les fardeaux qui suivent la chaîne de production ne sont pas endommagés et/ou brûlés.</p> <p>Le pilote positionne les packs endommagés dans le bac de rebus en fin de tâche.</p>	<p>Le temps de réaction entre l'apparition de la fumée et l'activité autour de la machine doit être le plus rapide possible.</p> <p>Le retour sur l'activité indique la réalité de ce contrôle</p> <p>Incrémentation du nombre de produits rebutés</p>
<p>Pour le niveau 1 : faire apparaître en surbrillance la fumée et les fardeaux endommagés, et laisser le temps au pilote de réagir. Pour le niveau 2 : faire apparaître en surbrillance la fumée et les fardeaux endommagés, pour aider le pilote dans son action, le plus rapidement possible. Pour le niveau 3 : Donner l'information au pilote qu'il doit extraire de la ligne les fardeaux endommagés, il doit réagir au plus vite. Pour le niveau 4 : Le pilote doit en autonomie, réagir sans aide.</p>					
<p>Retracé par le formateur après un entretien d'auto confrontation</p> <p>Tracé par le simulateur automatiquement</p>					
<p>Ce que ne doit pas faire le pilote : Le pilote ne doit pas : → Lancer de l'eau pour arrêter le départ de feu avec le kit de nettoyage à proximité du poste ! → Déclencher ou faire déclencher l'extincteur de l'atelier ! → Retirer le fardeau brûlé avec les mains dans le four ! → Intervenir sur la machine.</p> <p>Si le pilote ne réagit pas : Faire démarrer un décompte pour intervenir plus rapidement image de fond en rouge (mettre un peu de pression, sur le même principe que sur les jeux vidéo lorsque le personnage arrive en fin de vie) Si le pilote ne réagit pas au bout de 30 secondes et ne voit pas le problème malgré le décompte alors faire démarrer le feu dans la machine et faire retentir la sirène d'évacuation des bâtiments de l'entreprise et le scénario s'arrête.</p>					

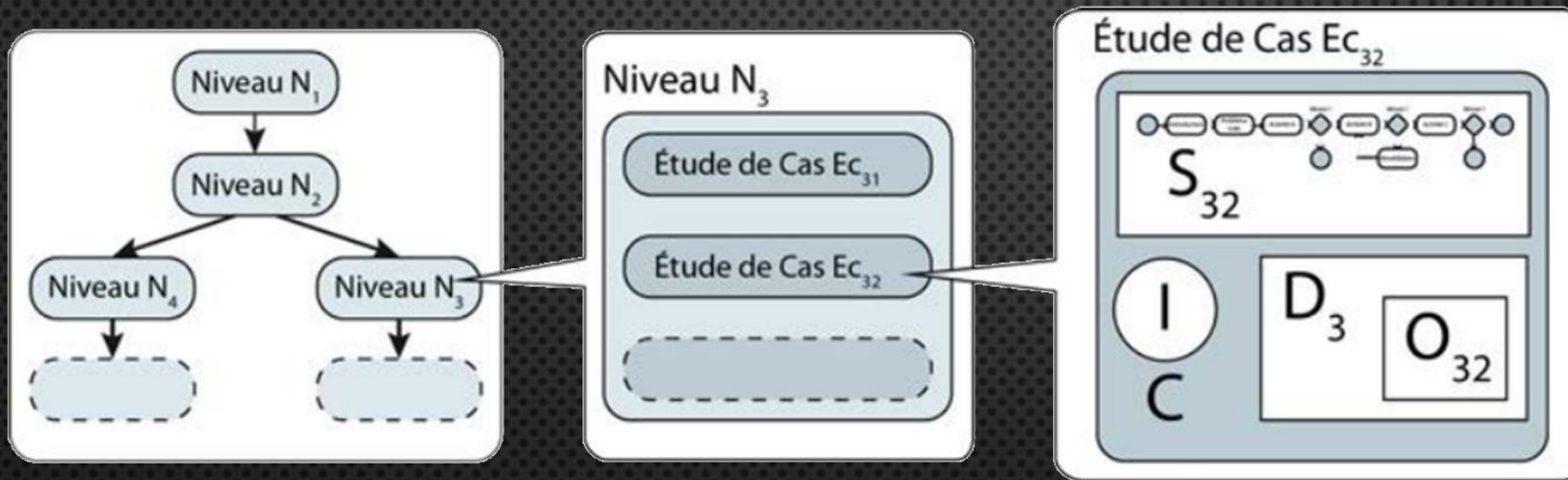
FORMALISMES EXISTANTS

- Modélisation d'un scénario
- Modélisation d'une activité
- Educational Modeling Language [Koper, 2002]
- Suite HUMANS [Lourdeaux, 2017]
 - Activity-DL [Barot, 2014]



FORMALISMES EXISTANTS

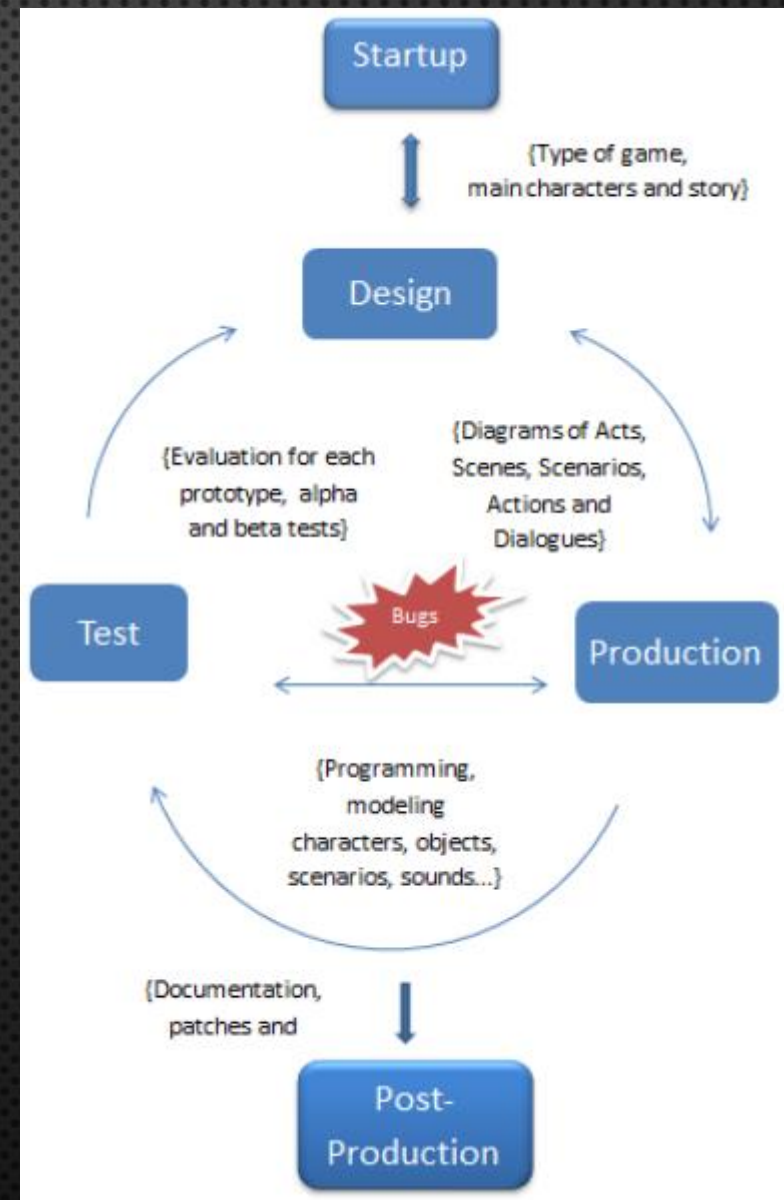
- Modèle DISC [Vermeulen, 2017]



- Modélisation des connaissances et compétences [Paquette, 2002]

LIMITES DE CES FORMALISMES

- Nécessite des compétences [Vermeulen, 2017]
 - Informatique
 - Théorie des graphes
- Approche par compétences
- Liens avec la RV
 - Interactions
 - Évaluation
 - Profil et niveau utilisateur

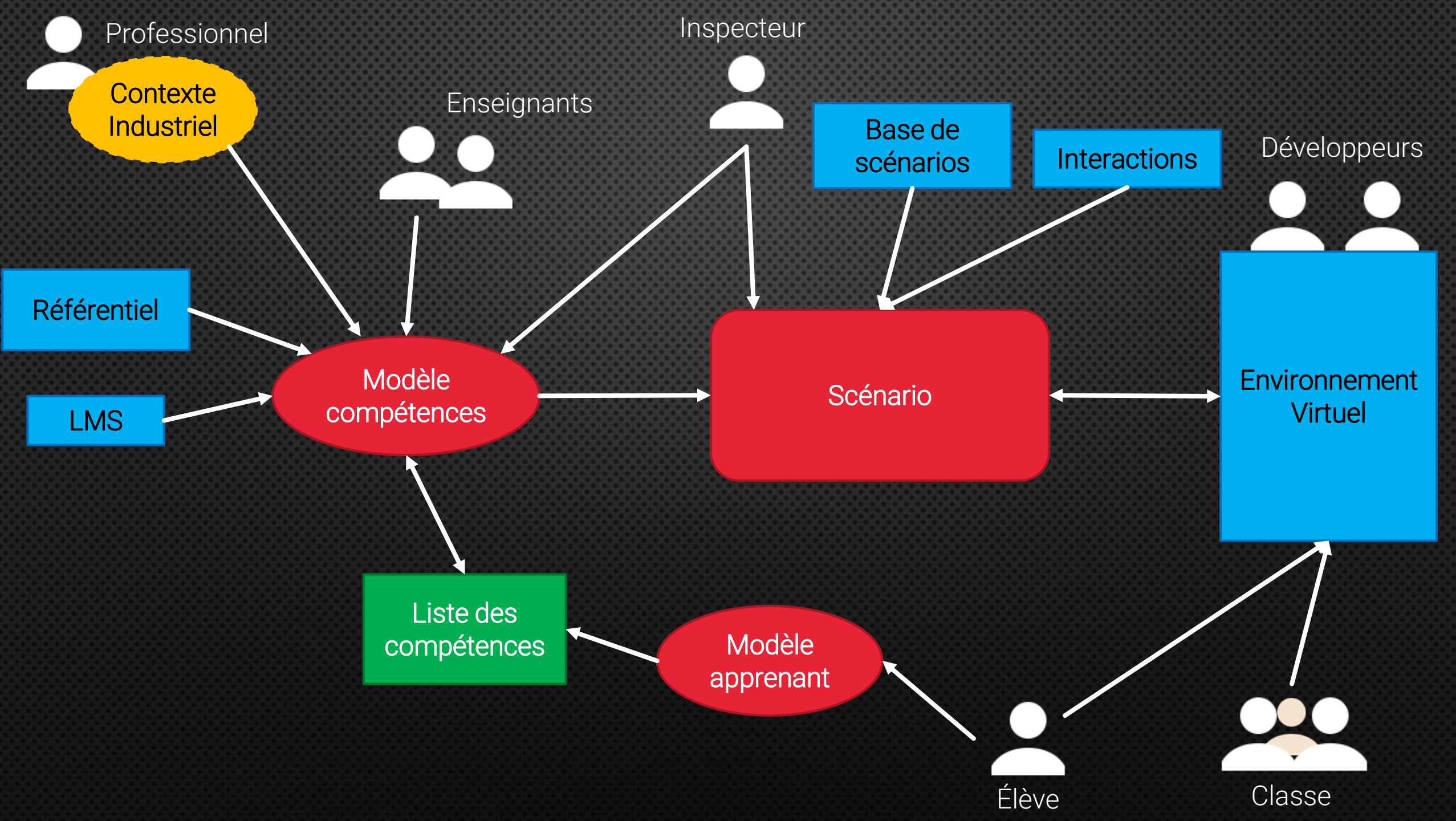


[De Lope, 2017]

ÉLÉMENTS À PRENDRE EN COMPTE POUR LA CRÉATION DU MODÈLE

- Conception collaborative
- Référentiels de formation
- Compétences mobilisées en virtuel
- Déroulé du scénario
- Enseignants
 - Au cœur de la conception
- Public ciblé
 - Niveaux
 - Profils





MAGASIN VIRTUEL



- Destiné aux élèves de niveau IV (Bac Pro)
- Composé de 6 activités distinctes
 - Activités paramétrables via un système de variables didactique
- Modélisation de l'EV fidèle à la réalité
- Sert d'environnement d'expérimentation

Gestion des activités de mise en rayon du magasin

Fichiers d'activité	Paramètres de l'activité
<ul style="list-style-type: none">Guidance [DEV] <input type="checkbox"/>Démonstration 2 <input checked="" type="checkbox"/>	<p>Aucun</p> <p>Ne pas utiliser les produits du catalogue <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Préparation automatique des produits dans la réserve <input type="checkbox"/></p> <p>Remplacer les panneaux promotionnels <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Pourcentage de salissures sur les étagères : <input type="range" value="100%"/></p> <p>Liste des produits :</p> <ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="checkbox"/> Pack assiettes<input type="checkbox"/> Pack assiettes<input type="checkbox"/> Assiette plate blanche<input type="checkbox"/> Assiette blanche<input type="checkbox"/> Assiette plate bleu<input type="checkbox"/> Assiette bleu<input type="checkbox"/> Assiette plate cyan