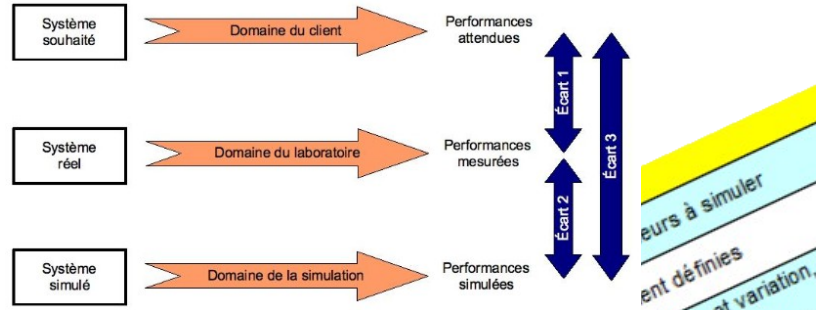
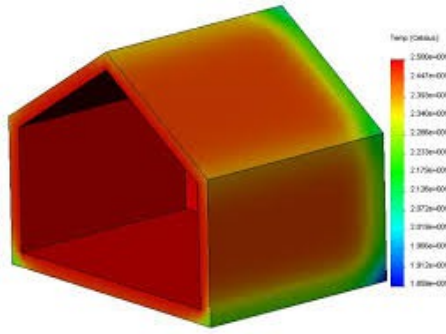


écarts et notation au travers des modèles de simulation dans les projets en Ssi



B-Modéliser

B3 Simuler le fonctionnement de tout ou partie d'un système à l'aide d'un modèle fourni

B4 Interpréter les résultats obtenus

Préciser la validité du modèle utilisé

Répondre au cahier des charges

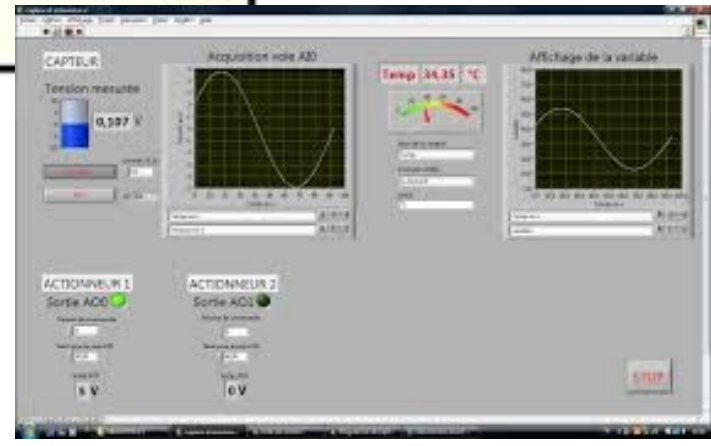
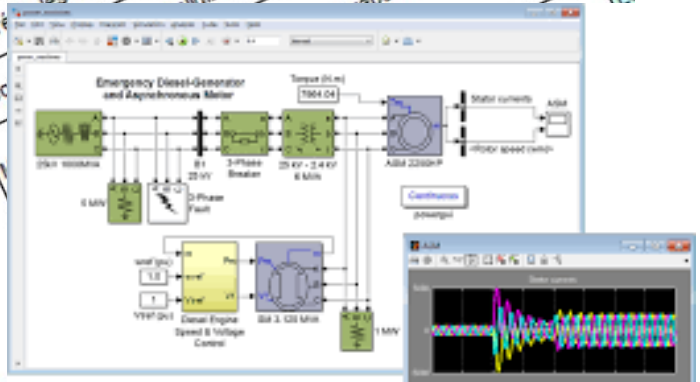
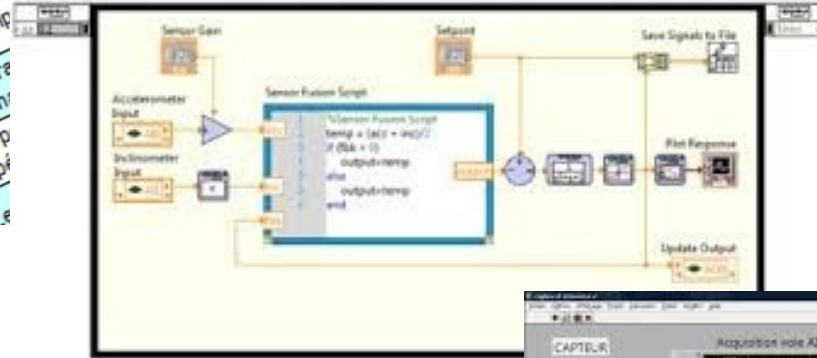
Les paramètres de simulation sont bien définis

Les plages de simulations retenues sont correctement définies

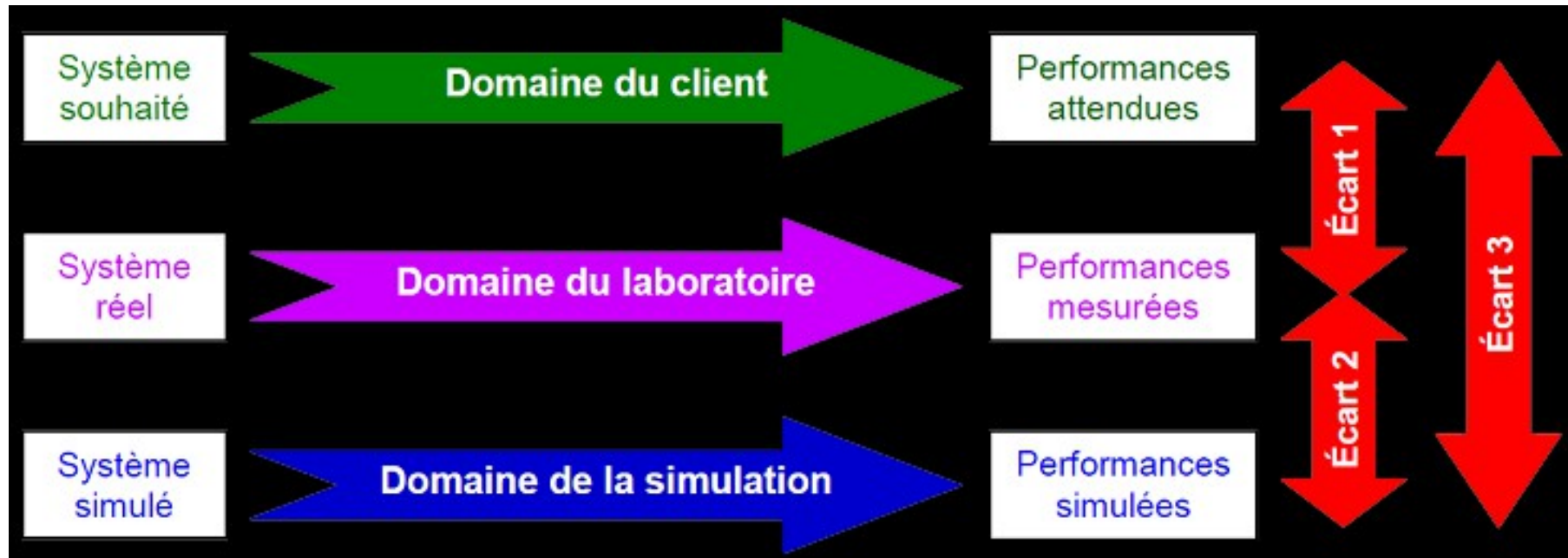
Les résultats obtenus sont bien interprétés, en amplitude et variation, d'évolution des grandeurs physiques

Les principales limites sont explicitées

Les paramètres pertinents et font évoluer les résultats



- Intérêt pédagogique du modèle dans la mise en place des écarts attendu/mesuré/simulé.



- Un outil de simulation nous permet d'évaluer les écarts 2 ou 3 avec le systeme réel ou le systeme souhaité.

INTÉRÊT PÉDAGOGIQUE D'UN OUTIL DE SIMULATION

Intérêt 1

- Connaître l'existence et la diversité des logiciels de simulation .
- La caractérisation du modèle passe par des mesures faites sur le système.
- Au final permet de vérifier si le modèle est conforme au comportement de notre système.

Intérêt 2

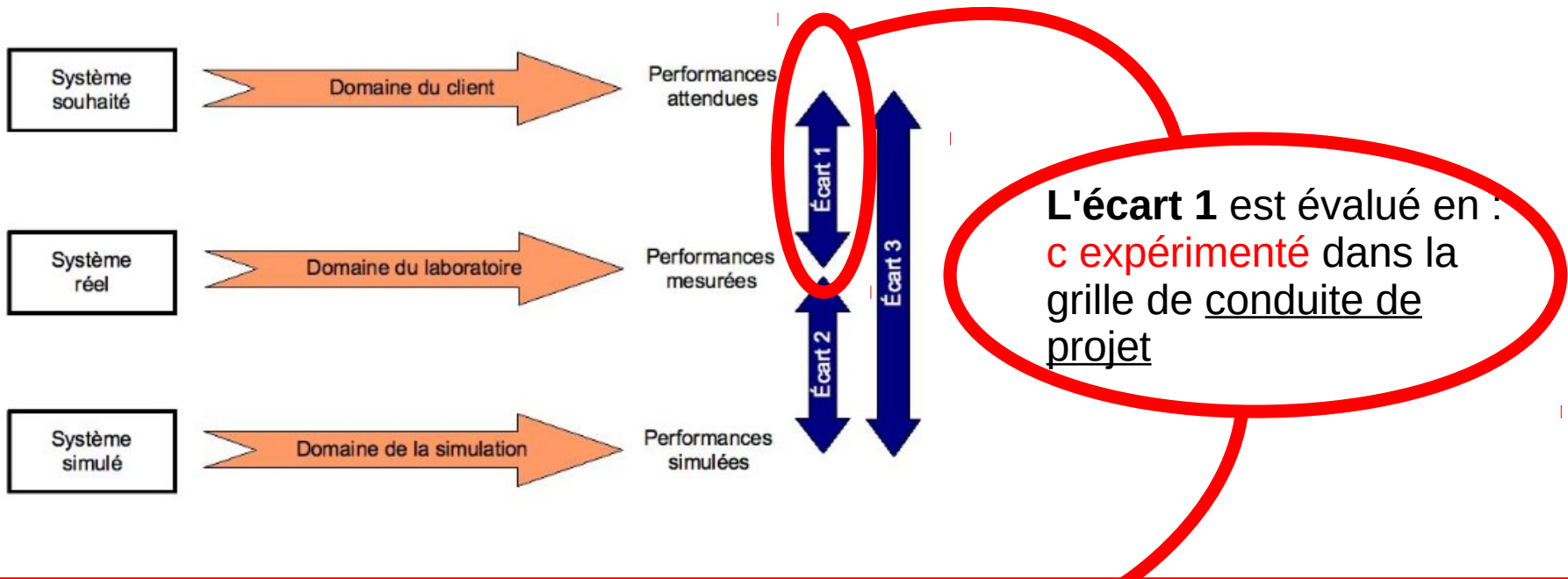
- La validation de notre modèle nous permet de répondre à la question :

« que se passe-t-il si...? »

- A partir de cette étape, il est pertinent d'agir sur certaines grandeurs physiques influentes de notre système.
- Au final, ces résultats constituent une première étape d'investigation pour d'éventuelles améliorations sans intervention matérielle sur notre système!

INTÉRÊT PÉDAGOGIQUE D'UN OUTIL DE SIMULATION

LES ÉCARTS ET LA NOTATION

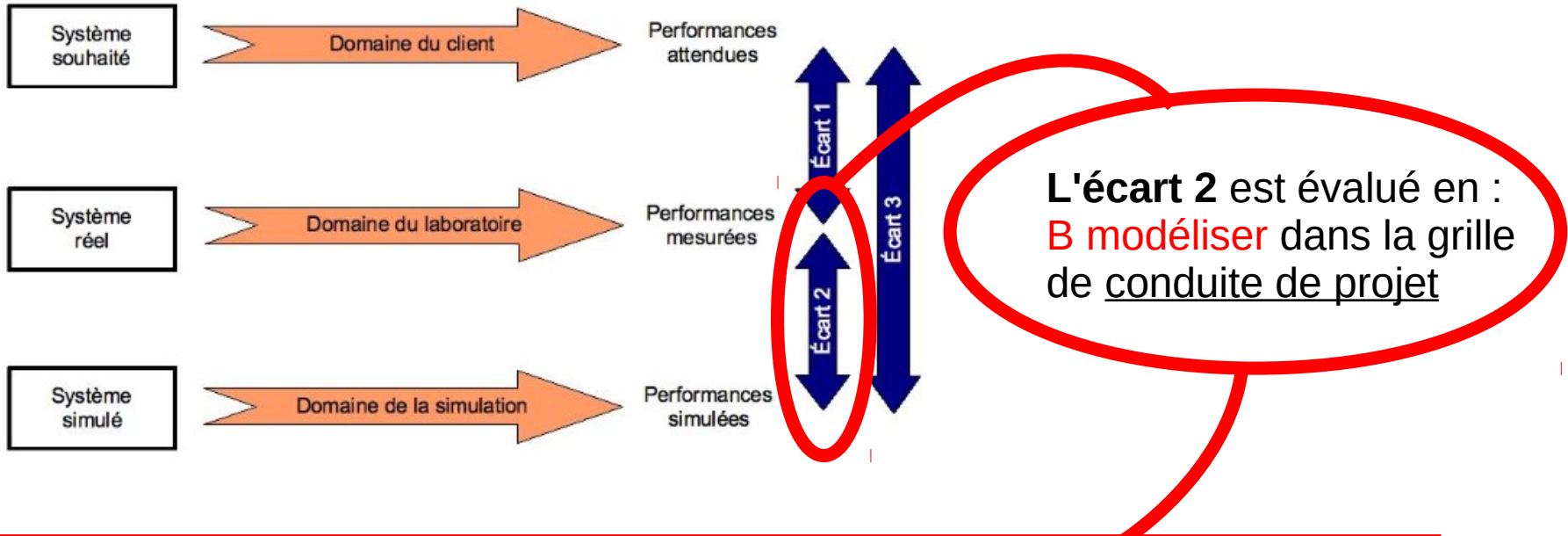


C-Expérimenter

C1	Identifier les grandeurs physiques à mesurer	Les grandeurs à mesurer sont bien identifiées, leur nature et caractéristiques bien définies
	Décrire une chaîne d'acquisition	Les éléments de la chaîne d'acquisition sont correctement identifiés
		Les choix et réglages des capteurs et appareils de mesure sont correctement explicités
C2	Conduire les essais en respectant les consignes de sécurité à partir d'un protocole fourni	Le système est correctement mis en œuvre
		Les capteurs et les appareils de mesure sont correctement mis en œuvre
		Le protocole d'essai est respecté
		Les règles de sécurité sont connues et respectées
	Traiter les données mesurées en vue d'analyser les écarts	Les méthodes et outils de traitement sont cohérents avec le problème posé

INTÉRÊT PÉDAGOGIQUE D'UN OUTIL DE SIMULATION

LES ÉCARTS ET LA NOTATION DANS LA PHASE DE CONDUITE DE PROJET



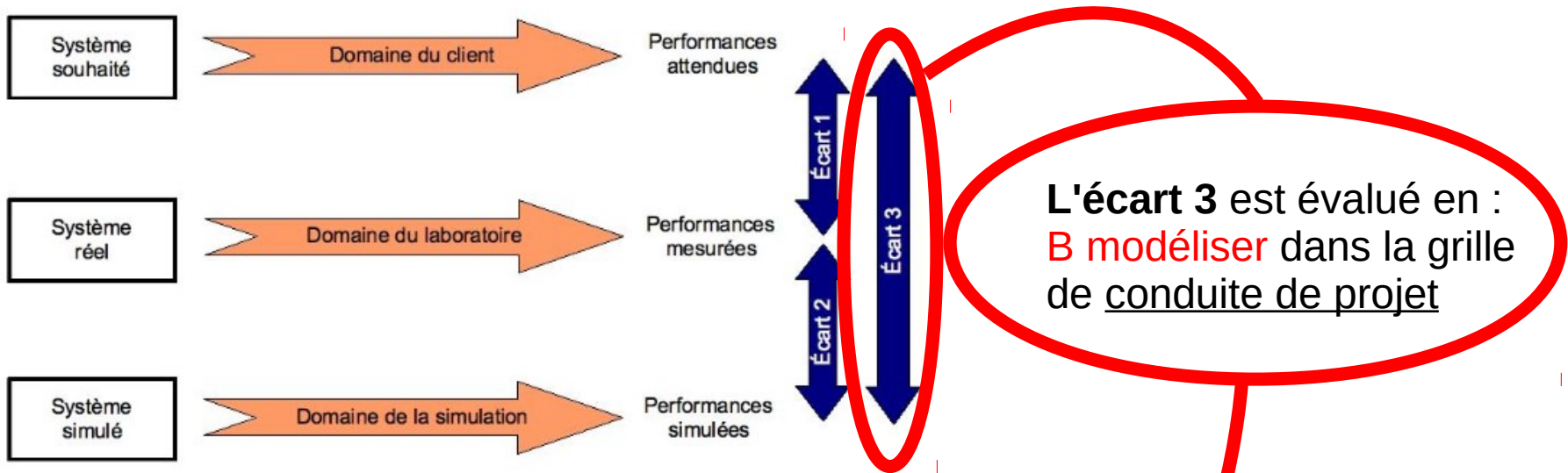
B-Modéliser		
B3	Simuler le fonctionnement de tout ou partie d'un système à l'aide d'un modèle fourni	Les paramètres de simulation sont adaptés aux grandeurs à simuler
		Les plages de simulations retenues sont correctement définies
	Interpréter les résultats obtenus	Les résultats obtenus sont bien interprétés, en amplitude et variation, de façon conforme aux lois et principes d'évolution des grandeurs physiques
	Préciser les limites de validité du modèle utilisé	Les principales limites sont explicitées
B4	Modifier les paramètres du modèle pour répondre au cahier des charges ou aux résultats expérimentaux	Les paramètres modifiés sont pertinents et font évoluer les résultats simulés vers ceux attendus au cahier des charges
		Les paramètres modifiés sont pertinents et font évoluer les résultats simulés vers les résultats expérimentaux
	Valider un modèle optimisé fourni	Les résultats obtenus, en amplitude et variation, sont conformes aux attendus du cahier des charges
		Les résultats obtenus, en amplitude et variation, sont conformes aux résultats expérimentaux



**Pas touche !
écart 3**

INTÉRÊT PÉDAGOGIQUE D'UN OUTIL DE SIMULATION

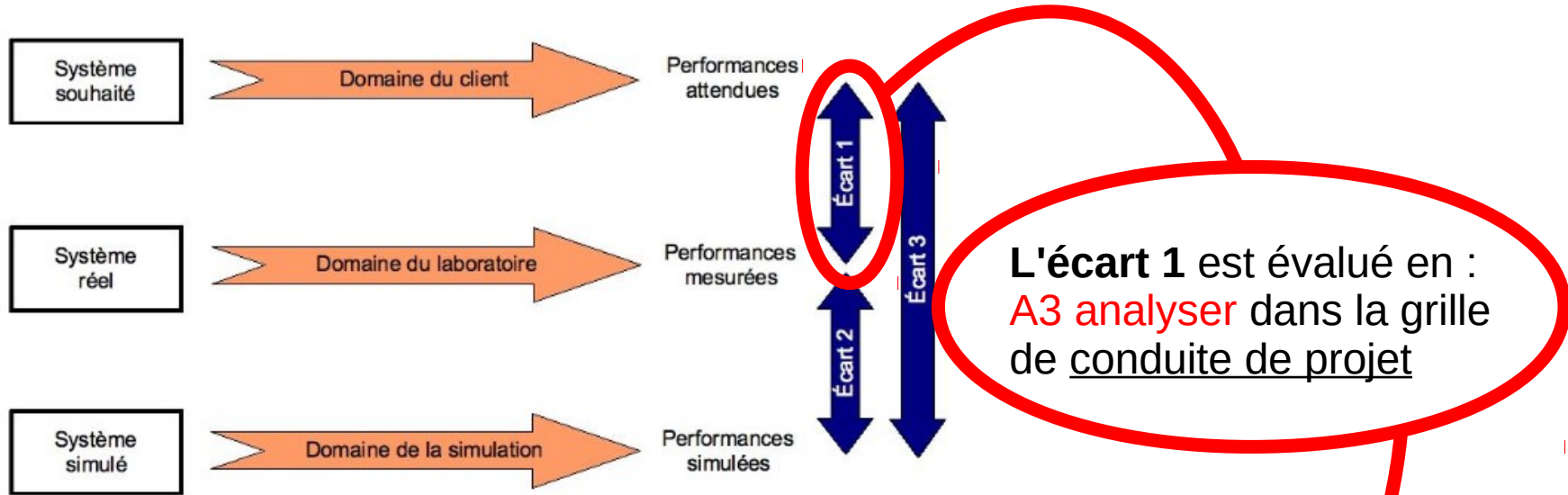
LES ÉCARTS ET LA NOTATION DANS LA PHASE DE CONDUITE DE PROJET



B-Modéliser		
B3	Simuler le fonctionnement de tout ou partie d'un système à l'aide d'un modèle fourni	Les paramètres de simulation sont adaptés aux grandeurs à simuler
		Les plages de simulations retenues sont correctement définies
	Interpréter les résultats obtenus	Les résultats obtenus sont bien interprétés, en amplitude et variation, de façon conforme aux lois et principes d'évolution des grandeurs physiques
	Préciser les limites de validité du modèle utilisé	Les principales limites sont explicitées
B4	Modifier les paramètres du modèle pour répondre au cahier des charges ou aux résultats expérimentaux	Les paramètres modifiés sont pertinents et font évoluer les résultats simulés vers ceux attendus au cahier des charges
		Les paramètres modifiés sont pertinents et font évoluer les résultats simulés vers les résultats expérimentaux
	Valider un modèle optimisé fourni	Les résultats obtenus, en amplitude et variation, sont conformes aux attendus du cahier des charges
		Les résultats obtenus, en amplitude et variation, sont conformes aux résultats expérimentaux

INTÉRÊT PÉDAGOGIQUE D'UN OUTIL DE SIMULATION

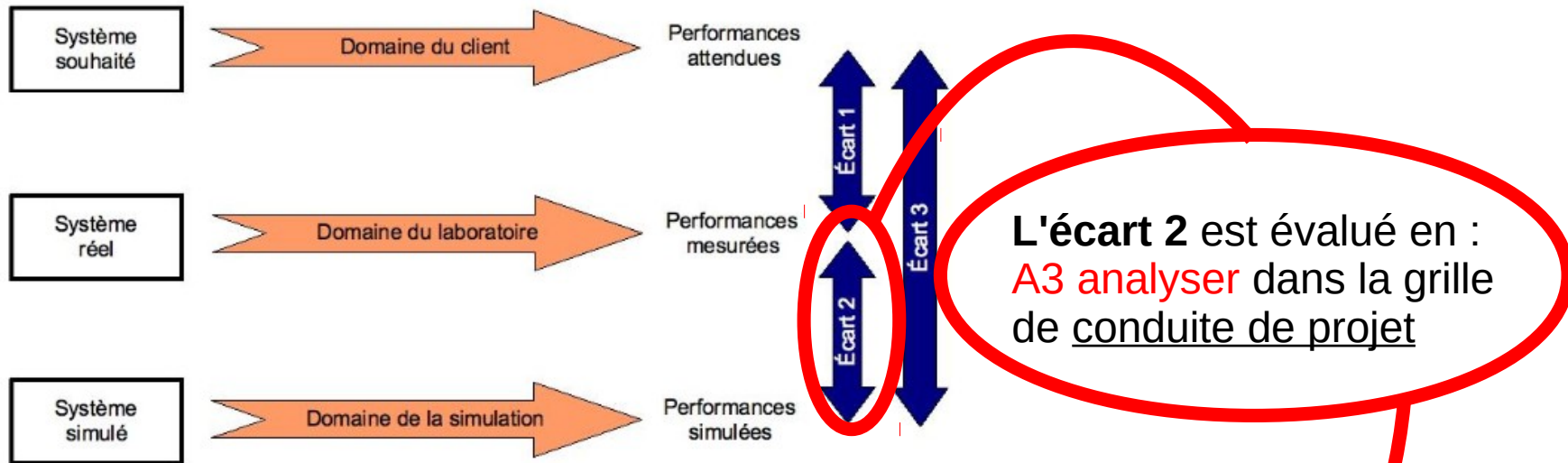
LES ÉCARTS ET LA NOTATION DANS LA PHASE DE PRESENTATION DU PROJET



A-Analyser		
A1	Définir le besoin	Le besoin et la fonction globale sont bien définis
	Traduire un besoin fonctionnel en problématique technique	Le problème technique est bien décrit
A3	Comparer les résultats expérimentaux avec les critères du cahier des charges et interpréter les écarts	Les écarts constatés sont expliqués
	Comparer les résultats expérimentaux avec les résultats simulés et interpréter les écarts	Les écarts constatés sont expliqués
	Comparer les résultats simulés avec les critères du cahier des charges et interpréter les écarts	Les écarts constatés sont expliqués

INTÉRÊT PÉDAGOGIQUE D'UN OUTIL DE SIMULATION

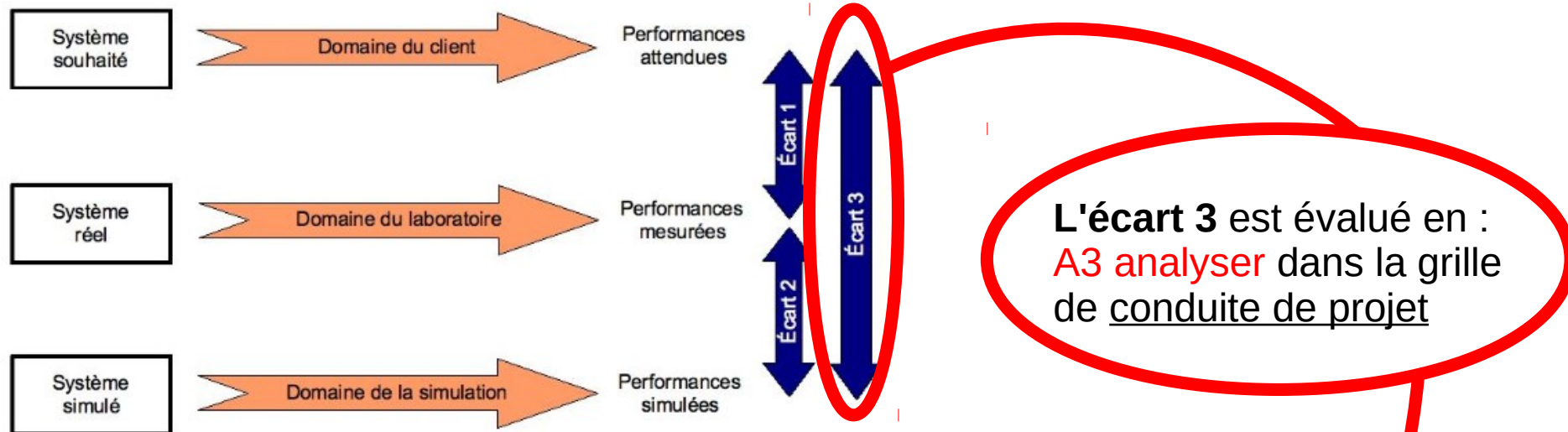
LES ÉCARTS ET LA NOTATION DANS LA PHASE DE PRESENTATION DU PROJET



A-Analyser		
A1	Définir le besoin	Le besoin et la fonction globale sont bien définis
	Traduire un besoin fonctionnel en problématique technique	Le problème technique est bien décrit
A3	Comparer les résultats expérimentaux avec les critères du cahier des charges et interpréter les écarts	Les écarts constatés sont expliqués
	Comparer les résultats expérimentaux avec les résultats simulés et interpréter les écarts	Les écarts constatés sont expliqués
	Comparer les résultats simulés avec les critères du cahier des charges et interpréter les écarts	Les écarts constatés sont expliqués

INTÉRÊT PÉDAGOGIQUE D'UN OUTIL DE SIMULATION

LES ÉCARTS ET LA NOTATION DANS LA PHASE DE PRESENTATION DU PROJET



A-Analyser		
A1	Définir le besoin	Le besoin et la fonction globale sont bien définis
	Traduire un besoin fonctionnel en problématique technique	Le problème technique est bien décrit
A3	Comparer les résultats expérimentaux avec les critères du cahier des charges et interpréter les écarts	Les écarts constatés sont expliqués
	Comparer les résultats expérimentaux avec les résultats simulés et interpréter les écarts	Les écarts constatés sont expliqués
	Comparer les résultats simulés avec les critères du cahier des charges et interpréter les écarts	Les écarts constatés sont expliqués

INTÉRÊT PÉDAGOGIQUE D'UN OUTIL DE SIMULATION

La gestion des écarts et des simulations au travers d'un projet : **Le mini réfrigérateur AEG**

- Le réfrigérateur vous permet donc de déguster à tout moment une boisson rafraîchissante. En plus de sa **fonction de réfrigération**, il propose également une **fonction chauffante**.
- Ainsi, la nourriture et les boissons restent chaudes jusqu'à ce qu'elles puissent être consommées.



INTÉRÊT PÉDAGOGIQUE D'UN OUTIL DE SIMULATION

• Caractéristiques techniques

Dimensions (H x L x P)	24,3 x 17,8 x 26 cm
Poids	1,87 kg
Volume	4 L
Alimentation électrique	12 V DC, 230 V AC
Puissance nominale	62 W (12 V), 70 W (230 V)
Température	Contrôlée par thermostat
Température maximale/ minimale	refroidir : 15-18 °C sous la température ambiante réchauffer : 50-65 °C
Température ambiante	+16 °C à +32 °C (plage de température ambiante)
Classe climatique	N (Normal)



- Température chaude ou froide obtenue par un module Peltier alimenté par le secteur (230v) ou une prise allume cigare (12v).

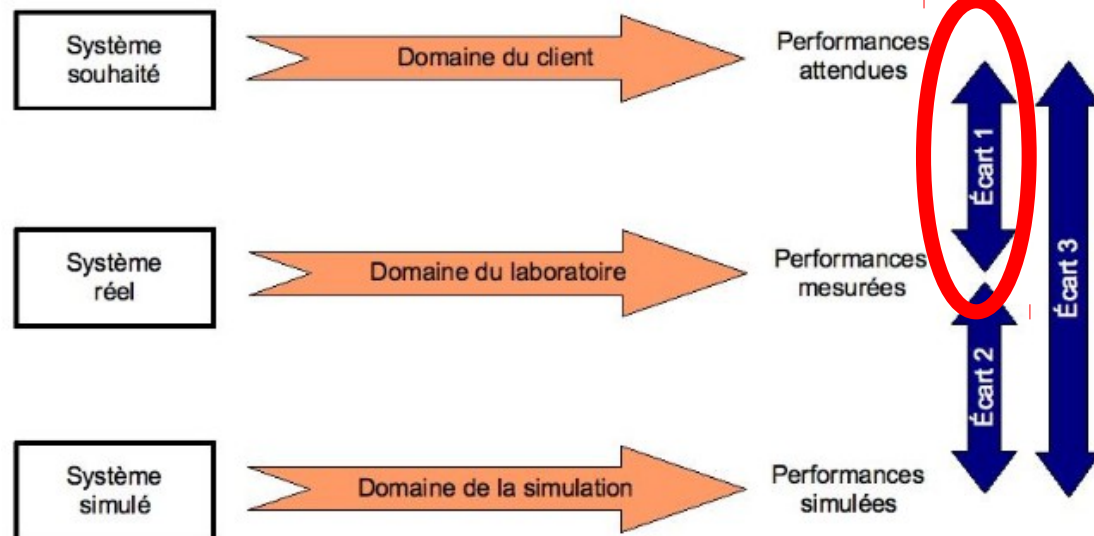
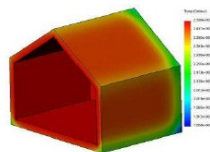
Une isolation très sommaire avec une épaisseur de polystyrène expansé de 7mm autour de l'enceinte.

INTÉRÊT PÉDAGOGIQUE D'UN OUTIL DE SIMULATION

- Les étapes d'un projet au travers des écarts :

La genèse du projet : **écart 1** entre le système souhaité et le système réel

Dimensions (H x L x P)	24,3 x 17,8 x 26 cm
Poids	1,87 kg
Volume	4 L
Alimentation électrique	12 V DC, 230 V AC
Puissance nominale	62 W (12 V), 70 W (230 V)
Température	Contrôlée par thermostat
Température maximale/minimale	refroidir : 15-18 °C sous la température ambiante réchauffer : 50-65 °C
Température ambiante	+16 °C à +32 °C (plage de température ambiante)
Classification	N (Normal)



Les mesures effectuées sur le système permet à l'élève de mettre en place un protocole de mesure ainsi de réaliser une chaîne d'acquisition de mesure.

C-Expérimenter		
C1	Identifier les grandeurs physiques à mesurer	Les grandeurs à mesurer sont bien identifiées, leur nature et caractéristiques bien définies
	Décrire une chaîne d'acquisition	Les éléments de la chaîne d'acquisition sont correctement identifiés Les choix et réglages des capteurs et appareils de mesure sont correctement exploités
C2	Conduire les essais en respectant les consignes de sécurité à partir d'un protocole fourni	Le système est correctement mis en œuvre
		Les capteurs et les appareils de mesure sont correctement mis en œuvre
		Le protocole d'essai est respecté
	Traiter les données mesurées en vue d'analyser les écarts	Les règles de sécurité sont connues et respectées Les méthodes et outils de traitement sont cohérents avec le problème posé

Ces mesures permettent de positionner l'élève, dans la grille d'évaluation, en : C « expérimenter »

INTÉRÊT PÉDAGOGIQUE D'UN OUTIL DE SIMULATION

• Ecart et outils de simulations au travers des tâches élèves

Responsable du modèle de comportement en température du système

Proposer et mettre en oeuvre un protocole de mesure pour afficher en temps réel l'évolution de la température de l'enceinte.

Evaluer les écarts en température entre le système réel et le système souhaité.

Caractériser le système sous solidworks en fonction des caractéristiques de l'enceinte thermique, dimension et forme, matériaux utilisés et caractéristiques du module peltier choisi (à l'aide du logiciel de simulation et de performances Kyrotherm soft new)

Mesurer les écarts entre le système simulé et le système réel pour la fonction refroidir les aliments.

Mesurer les écarts entre le système simulé et le système réel pour la fonction réchauffer les aliments.

Proposer des solutions pour améliorer le maintien en température à l'intérieur de l'enceinte.

Modifier le modèle de comportement et valider vos solutions.

Valider les écarts entre le système simulé et le système attendu.

Écart 1 : réel / souhaité

Protocoles
et prises de mesures

Écart 2: réel / simulé

• **Appropriation et caractérisation**
• du modèle de simulation

Écart 3: souhaité / simulé

• **Phase d'investigation :**
Modification des paramètres influents uniquement sur le modèle.

élève 1

INTÉRÊT PÉDAGOGIQUE D'UN OUTIL DE SIMULATION

• Ecart et outils de simulations au travers des tâches élèves

Responsable de la transformation de l'énergie électrique et électrique-thermique

Identifier et modéliser la chaîne d'énergie électrique

Mettre en oeuvre un protocole de mesure des énergies mise en jeux par le système pour la fonction chauffage ainsi que pour la fonction refroidissement pour les deux types d'alimentation du système (230 V 50 hz et continu 12 Vdc)

Evaluer les écarts entre le système réel et le système souhaité concernant la chaîne d'énergie.

Écart 1: réel / souhaité

Proposer un protocole de mesure du rendement de la chaîne de conversion d'énergie électrique.

Relever les caractéristiques du module peltier courant, tension, puissance et rendement avec le logiciel de simulation et de performances Kyrotherm soft new.

Evaluer le rendement global de la chaîne de conversion d'énergie

Paraméter la chaîne d'énergie sous matlab.

Écart 2: réel / simulé

Evaluer les écarts entre le système simulé et le système mesuré.

Proposer des solutions pour améliorer le rendement global du système.

Paramétrer le modèle de comportement sous matlab. Simuler et mesurer les écarts avec le système attendu. Valider vos solutions.

Écart 3: souhaité / simulé

élève 2

INTÉRÊT PÉDAGOGIQUE D'UN OUTIL DE SIMULATION

- **Ecart et outils de simulations au travers des tâches élèves**

Responsable des modèles de comportements sous Matlab et de la programmation sous labview

Proposer et mettre en oeuvre un protocole de mesure de prise et d'affichage de la température du système sous labview.

Evaluer les écarts entre le système réel et le système souhaité concernant la température interne.

Écart 1: réel / souhaité

A partir d'un modèle de comportement fourni mais non paramétré sous matlab, caractériser le modèle.

Evaluer les écarts entre le système réel et le système simulé concernant la température interne.

Écart 2: réel / simulé

Proposer des architectures de solutions, permettant d'améliorer la régulation en température (commande tout ou rien, proportionnelle).

Evaluer les écarts entre le système simulé et le système attendu.

Écart 3: souhaité / simulé

A l'aide d'éléments de mesures et de commande fournis, compléter la programmation sous labview, vérifier la qualité de la régulation et la comparer au modèle de comportement du système initial.

Evaluer les écarts entre le système simulé et le système attendu.

élève 3