**Contenu et Déro**u**lement des Séances :**

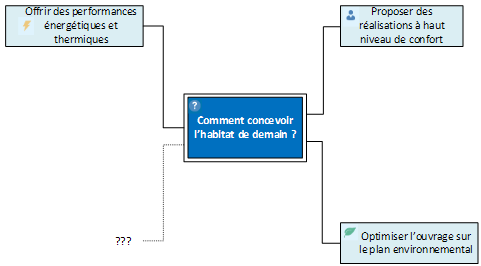
* **SÉANCE 1 : Quels sont les besoins de l'habitat de demain ?**

**Enseignement 2I2D**

**Durée 3H**

* **ACTIVITÉ 1 : Étude des besoins pour l'habitat de demain (3H00) – 2I2D**

**Activité de mise en situation**. Le but de cette activité est de rechercher et d’analyser ce que pourrait être l'habitat de demain au regard des innovations, des contraintes énergétiques, environnementales et des nouvelles réglementations. En travail de groupe, chaque ilot doit effectuer des recherches à partir d'un ensemble de documents ressources mis à leur disposition (vidéo et documents) afin de répondre à la problématique et synthétiser les besoins par une carte mentale.

Durée : 3 H

Objectifs visés : **O1** - Caractériser des produits ou des constituants privilégiant un usage raisonné du point de vue développement durable

**O4** - Communiquer une idée, un principe ou une solution technique, un projet, y compris en langue étrangère

Compétences visées : **CO 1.3** : Justifier les solutions constructives d’un produit au regard des performances environnementales.

**CO 4.1** : Décrire une idée, un principe, une solution, un projet en utilisant des outils de représentation adaptés

Savoirs associés : **SA 1.1.2** Communication technique

**SA 1.1.3** Approche design et architecturale des produits

**SA 1.2.1** Concepts de systèmes

**SA 1.3.1** Paramètres de la compétitivité

* **SÉANCE 2 : Comment améliorer les performances énergétiques de l'habitat ?**

**Enseignement 2I2D**

**Durée 9H**

* **ACTIVITÉ 1 : Quelles sont les différentes sources d’énergie ? (3H00) – 2I2D**

**Phase d'investigation** Cette activité en classe entière (ou en effectif réduit) permet, à partir de documents ressources, de présenter les différentes sources d’énergie utilisées dans l'habitat. Un bilan sous forme de carte mentale doit présenter l'ensemble des solutions recherchées.

Durée : **3 H**

Objectif visé : **O4** - Communiquer une idée, un principe ou une solution technique

****Compétence visée : **CO4.1** : Décrire une idée, un principe, une solution, un projet en utilisant des outils de représentation adaptés

Savoirs associés : **SA 1.1.2** Communication technique

**SA 4.1.2** Outils de représentation schématique

**SA 3.3.2** Natures et caractéristiques des sources d’énergie

* **ACTIVITÉ 2 : Quels sont les différents types de chauffage ? (3H00) – 2I2D**

**Phase d'investigation** : À partir de documents ressources, l’élève doit être capable de présenter les différents types de chauffage utilisés dans l'habitat. Un bilan sous forme de carte mentale doit présenter l'ensemble des solutions recherchées.

Durée : **1 H 30**

Objectif visé : **O4** - Communiquer une idée, un principe ou une solution technique, un projet, y compris en langue étrangère

Compétence visée : **CO4.1** : Décrire une idée, un principe, une solution, un projet en utilisant des outils de représentation adaptés

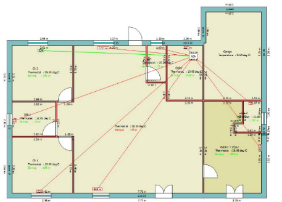
Savoirs associés : **SA 1.1.2** Communication technique

**SA 4.1.2** Outils de représentation schématique

**Phase de Travaux pratiques :** À partir de documents ressources, l’élève doit être capable de mener une étude comparative simple de DPE (Diagnostic de Performance Énergétique).

Durée : **1 H 30**

Objectifs visés : **O1** - Caractériser des produits ou des constituants privilégiant un usage raisonné du point de vue développement durable

**O4** - Communiquer une idée, un principe ou une solution technique, un projet, y compris en langue étrangère

Compétences visées : **CO 1.3** : Justifier les solutions constructives d’un produit au regard des performances environnementales

**CO2.2.** Évaluer la compétitivité d’un produit d’un point de vue technique et économique

**CO6.5**. Interpréter les résultats d’une simulation et conclure sur la performance de la solution

Savoirs associés : **SA 1.1.2** Communication technique

**SA 4.1.2** Outils de représentation schématique

**SA 3.1.1** Progiciels de simulation

* **ACTIVITÉ 3 : Quel est le principe de la régulation de chauffage (3H00) ?**

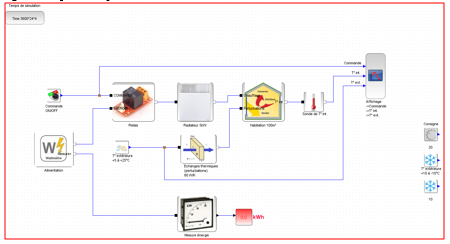
**Phase de Travaux pratiques :** Cette activité peut être réalisée en classe entière par ilots. À partir de modèles de simulation multiphysique, l’élève doit être capable d'identifier les éléments nécessaires à la régulation de température, de paramétrer correctement les modèles pour répondre au cahier des charges, et d’analyser les paramètres pouvant influencer les stratégies de pilotage du chauffage afin de respecter les exigences de confort et de dépenses énergétiques.

Durée : **3 H**

Objectifs visés : **O6** – Préparer une simulation et exploiter les résultats pour prédire un fonctionnement, valider une performance ou une solution

**O3** - Analyser l’organisation fonctionnelle et structurelle d’un produit

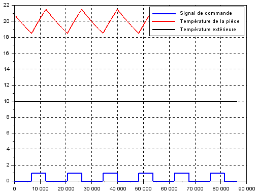
Compétences visées : **CO1.1**. Justifier les choix des structures matérielles et/ou logicielles d’un produit

**CO3.1**. Identifier et caractériser les fonctions et les constituants d’un produit ainsi que ses entrées/sorties

**CO3.3**. Identifier et caractériser le fonctionnement temporel d’un produit ou d’un processus

**CO6.2**. Identifier et régler des variables et des paramètres internes et externes utiles à une simulation multiphysique

**CO6.5**. Interpréter les résultats d’une simulation et conclure sur la performance de la solution

Savoirs associés : **SA 2.1** : Représentation des Flux MEI

**SA 3.1** : Modélisations et simulations

**SA 3.3** : Comportement énergétique des produits

**SA 3.3.2** : Natures et caractéristiques des sources d'énergie et des charges

**SA 3.4.4 (EE)** : Comportement des systèmes régulés ou asservis

**Enseignement spécificité SIN**

**Durée 9H**

* **ACTIVITÉ 1 : Étude du principe du BUS I2C (3H00) - SIN**

**Phase d'investigation** Cette activité en classe entière permet, à partir de documents ressources, d'analyser les différents concepts de communication des composants sur BUS I2C.

Durée : **3 H**

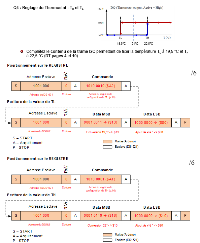
Objectif visé : **O4** - Communiquer une idée, un principe ou une solution technique, un projet, y compris en langue étrangère

Compétence visée : **CO4.1** : Décrire une idée, un principe, une solution, un projet en utilisant des outils de représentation adaptés

Savoirs associés : **SA 5.3.4**. Composants de transmission de l’information

* **ACTIVITÉ 2 : Étude du thermostat numérique I²C : DS1621 (3H00) - SIN**

**Phase travaux dirigé** : L'élève doit être capable à travers cette activité en classe entière de compléter les trames binaires de communication entre le circuit Maitre et le circuit Esclave (Thermostat numérique).

Durée : **3 H**

Objectifs visés : **O3** - Analyser l’organisation fonctionnelle et structurelle d’un produit

**O5** – Imaginer une solution, répondre à un besoin

Compétences visées : **CO3.3**. Identifier et caractériser le fonctionnement temporel d’un produit ou d’un processus

**CO5.7**. Définir la structure matérielle d’un produit

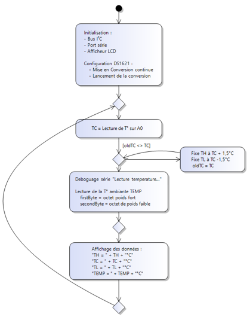
Savoirs associés : **SA 3.4.1** Nature et représentation de l’information

**SA 4.1.2** Outils de représentation schématique

**SA 5.3.1** Capteurs, conditionneurs

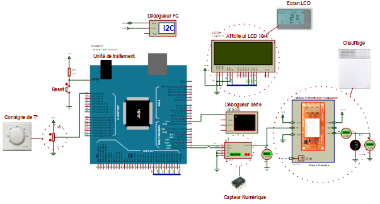
* **ACTIVITÉ 3 : Programmation d'une régulation de chauffage (3H00) - SIN**

**Phase travaux pratiques** : L'élève doit être capable à travers cette activité de préférence en effectif réduit de programmer et modéliser une solution de régulation de température. Le prototypage de la solution peut être réalisé en fonction du matériel disponible dans l'établissement.

Durée : **3 H**

Objectifs visés : **O6** – Préparer une simulation et exploiter les résultats

**O7** – Expérimenter et réaliser des prototypes

Compétence visée : **CO6.2**. Identifier et régler des variables et des paramètres internes et externes utiles à une simulation multiphysique

**CO7.4**. Réaliser et valider un prototype obtenu en réponse à tout ou partie du cahier des charges initial.

Savoirs associés : **SA 4.3.5** Conception informationnelle des produits

**SA 4.2.3** Choix des constituants

**SA 6.2** Expérimentations et essais

* **SÉANCE 3 : Comment améliorer les performances thermiques de l'habitat ?**

**Enseignement 2I2D**

**Durée 18H**

* **ACTIVITÉ 1 : Étude des transferts thermiques (3H00) – 2I2D**

**Phase travaux pratiques** : À travers cette activité de préférence en classe entière, l’élève doit être capable d’évaluer la différence d'isolation thermique entre les matériaux BRIQUE et BOIS à partir de documents ressources et de modèles de simulation multiphysiques.

|  |
| --- |
| Durée : **3 H**  Objectifs visés : **O1** - Caractériser des produits ou des constituants privilégiant un usage raisonné du point de vue développement durable  **O4** - Communiquer une idée, un principe ou une solution technique  Compétences visées : **CO 1.3** : Justifier les solutions constructives d’un produit au regard des performances environnementales  **CO2.2** : Évaluer la compétitivité d’un produit d’un point de vue technique et économique  **CO4.1** : Décrire une idée, un principe, une solution, un projet en utilisant des outils de représentation adaptés  **CO6.5**. Interpréter les résultats d’une simulation et conclure sur la performance de la solution  Savoirs associés : **SA 1.5.3** Utilisation raisonnée des ressources  **SA 3.1.1** Progiciels de simulation  **SA 4.3.3** Efficacité énergétique passive et active d'un produit |

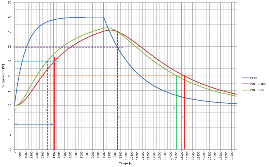
*  **ACTIVITÉ 2 : Étude de l'inertie thermique (3H00) – 2I2D**

***TP tournant***

**Phase travaux pratiques** : À travers cette activité de préférence en binôme (classe entière), l’élève doit être capable d’évaluer la différence d'isolation thermique entre les matériaux BRIQUE et BOIS à partir de documents ressources et de modèles de simulation multiphysiques.

Durée : **3 H**

Objectifs visés : **O1** - **O4**

****Compétences visées : **CO1.3 CO2.2 CO 4.1 CO6.5**

Savoirs associés : **SA 1.5.3** Utilisation raisonnée des ressources

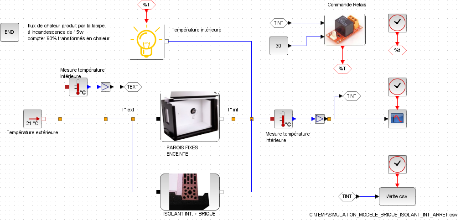
**SA 3.1.1** Progiciels de simulation

**SA 4.3.3** Efficacité énergétique passive et active d'un produit

* ** ACTIVITÉ 3 - Étude de l’isolation par l’extérieur de l'habitat (3H00) – 2I2D**

***TP tournant***

**Phase travaux pratiques** : À travers cette activité de préférence en binôme (classe entière), l’élève doit être capable à partir de documents ressources et de modèles de simulation multiphysiques de choisir entre deux types d’isolation d’une habitation.

Durée : **3 H**

Objectifs visés : **O1** - **O4**

Compétences visées : **CO1.3 - CO2.2 - CO 4.1 - CO6.5**

Savoirs associés : **SA 1.5.3** Utilisation raisonnée des ressources

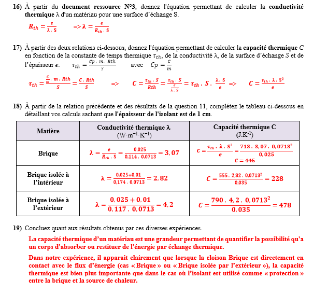
**SA 3.1.**1 Progiciels de simulation

**SA 4.3.3** Efficacité énergétique passive et active d'un produit

* **ACTIVITÉ 4 - Étude des caractéristiques d’un isolant thermique (3H00) – 2I2D**

***TP tournant***

**Phase travaux pratiques** : À travers cette activité de préférence en binôme (classe entière), l’élève doit être capable à partir de documents ressources et de modèles de simulation multiphysiques de choisir entre deux types d’isolation pour une habitation.

Durée : **3 H**

Objectifs visés : **O1** - **O4**

Compétences visées : **CO1.3 - CO2.2 - CO 4.1 - CO6.5**

Savoirs associés : **SA 1.5.3** Utilisation raisonnée des ressources

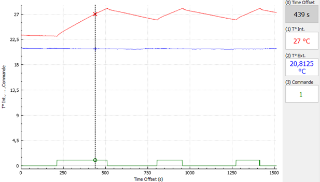
**SA 3.1.1** Progiciels de simulation



***TP tournant***

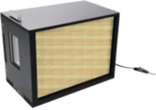
* **ACTIVITÉ 5 - Mesure de l'inertie thermique en fonction des matériaux (3H00) – 2I2D**

**Phase travaux pratiques** : À travers cette activité de préférence en binôme (classe entière), l’élève doit être capable à partir de documents ressources et de la maquette enceinte thermique de mesurer et d’évaluer l'influence des matériaux dans le calcul de l’inertie thermique des bâtiments.

Durée : **3 H**

Objectifs visés : **O6** – Préparer une simulation et exploiter les résultats

**O7** – Expérimenter et réaliser des prototypes

Compétences visées : **CO6.3** Évaluer un écart entre le comportement du réel et les résultats fournis par le modèle en fonction des paramètres proposés, conclure sur la validité du modèle

**CO7.3** Expérimenter

**CO7.5** Mettre en œuvre un scénario de validation devant intégrer un protocole d’essais, de mesures et/ou d’observations sur le prototype ou la maquette, interpréter les résultats et qualifier le produit

Savoirs associés : **SA 3.3**. Comportement énergétique des produits

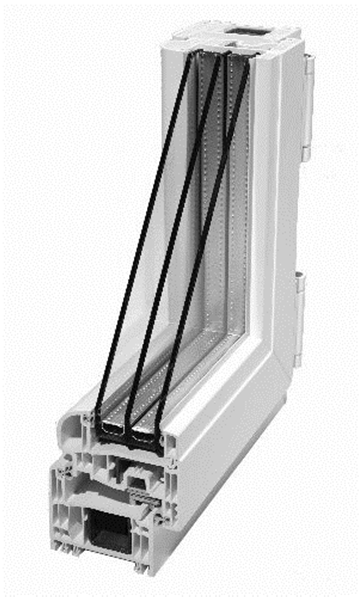
**SA 3.1.3**. Paramétrage d’une simulation

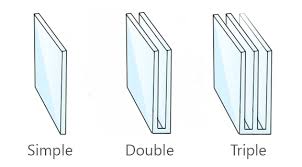
**SA 3.1.4**. Post-traitement et analyse des résultats

**SA 3.4.1**. Nature et représentation de l’information

* **ACTIVITÉ 6 – Étude des fenêtres à vitrage multiple (3H00) – 2I2D**

À travers cette activité de préférence en classe entière, l’élève doit être capable à partir de documents ressources et de la maquette enceinte thermique de mesurer et d’évaluer l'influence des matériaux dans le calcul de l’inertie thermique des bâtiments.

Durée : **3 H**

Objectif visé : **O1** - Caractériser des produits ou des constituants privilégiant un usage raisonné du point de vue développement durable

Compétences visées : **CO 1.3** : Justifier les solutions constructives d’un produit au regard des performances environnementales

**CO2.2** : Évaluer la compétitivité d’un produit d’un point de vue technique et économique

Savoirs associés : **SA 1.5.3** Utilisation raisonnée des ressources

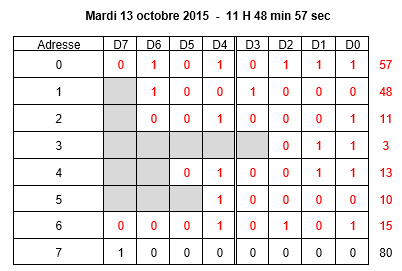
**SA 2.1** Représentation des flux MEI

**Enseignement spécificité SIN**

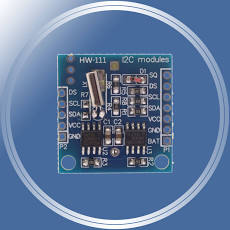
**Durée 9H**

* **ACTIVITÉ 1 : Étude de l'horloge I²C (3H00) - SIN**

**Phase d'investigation** Cette activité en classe entière permet, à partir de documents ressources, d'analyser les données transmises par une horloge temps réelle et les paramètres nécessaires à sa mise en œuvre dans un projet.

Durée : **3 H**

Objectif visé : **O4** - Communiquer une idée, un principe ou une solution technique

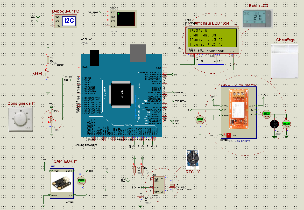
Compétence visée : **CO3.3**. Identifier et caractériser le fonctionnement temporel d’un produit ou d’un processus

Savoirs associés : **SA 5.3.4** : Composants de transmission de l’information

**SA 3.4.1 :** Nature et représentation de l’information

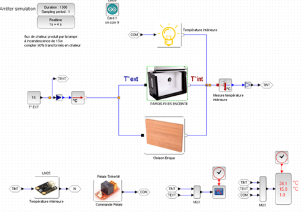
* **ACTIVITÉ 2 : Programmation de l'anticipation du chauffage (3H00) - SIN**

**Phase travaux dirigé** L'élève doit être capable à travers cette activité de préférence en effectif réduit de programmer et de tester sur un modèle numérique une solution de calcul d'anticipation de chauffage en fonction de l'inertie de la pièce. Le prototypage de la solution peut être réalisé en fonction du matériel disponible dans l'établissement.

Durée : **3 H**

Objectifs visés : **O6** – Préparer une simulation et exploiter les résultats

**O7** – Expérimenter et réaliser des prototypes

Compétences visées : **CO6.2** : Identifier et régler des variables et des paramètres internes et externes utiles à une simulation multiphysique

**CO7.4** : Réaliser et valider un prototype obtenu en réponse à tout ou partie du cahier des charges initial

Savoirs associés : **SA 4.3.5** : Conception informationnelle des produits

**SA 4.2.3** : Choix des constituants

**SA 6.2** : Expérimentations et essais

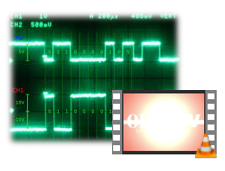
* **SÉANCE 4 : Haut Niveau de confort : communiquer avec le système**

**Enseignement spécificité SIN**

**Durée 9H**

* **ACTIVITÉ 1 : Mise en situation et présentation du projet (1H00) - SIN**

À travers cette activité de préférence en classe entière, l'enseignant présente le cahier des charges et les attendus du projet. Chaque élève choisit au sein des groupes de projet une tâche à réaliser. Un rappel sur la liaison série UART est réalisé afin de vérifier les prérequis (communication avec le module BlueTooth).

 Durée : **1 H**

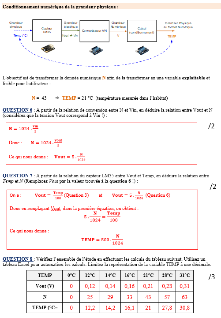
Objectifs visés : **O3** - Analyser l’organisation fonctionnelle et structurelle d’un produit

Compétences visées : **CO3.1.** Identifier et caractériser les fonctions et les constituants d’un produit ainsi que ses entrées/sorties

Savoirs associés : **SA 3.4.1** Nature et représentation de l’information

* **ACTIVITÉ 2 : Étude de la Conception numérique du produit (2H00) - SIN**

À travers cette activité de préférence en classe entière ou groupe de projet, l’élève étudie les paramètres des composants devant être mis en œuvre pour une solution logicielle de gestion distante de l'habitat. Chaque élève du groupe doit étudier la mise en œuvre d'un des éléments suivants :

* Mesure de la température et gestion du chauffage d'une pièce
* Mesure du niveau de luminosité et gestion de l'éclairage d'une pièce
* Mesure du niveau de l'humidité et gestion de la VMC d'une pièce
* Mesure du temps (Date et heure) et gestion du volet roulant (si groupe de 4 élèves)

Durée : **2 H (+ 3H en travail à la maison)**

Objectifs visés : **O5** – Imaginer une solution, répondre à un besoin

Compétences visées : **CO5.8.** Rechercher et écrire l’algorithme de fonctionnement puis programmer la réponse logicielle relative au traitement d’une problématique posée.

Savoirs associés : **SA 4.1.2** Outils de représentation schématique

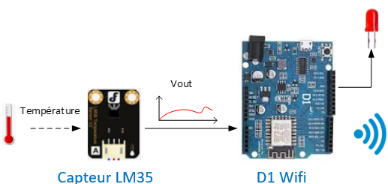
**SA 5.3.1** Capteurs, conditionneurs

* **ACTIVITÉ 3 : Prototypage et validation de la solution (6H00) - SIN**

À travers cette activité de préférence en classe entière par groupe de projet de 3 ou 4 élèves, l’élève doit être capable de réaliser et valider son prototype permettant la gestion distante de l'habitat. La maquette "maison domotique" pourra être utilisée comme support pour les tests et la validation du prototype global.

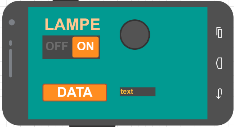
Chaque élève de groupe de projet aura comme tâche une gestion distante comportant mesure d'une des 4 grandeurs physiques (température, humidité, CO2, temps) et la commande d'un actionneur correspondant (chauffage, éclairage, VMC et volet roulant).

Les compétences acquises lors du projet Strat'IT "*Smart Home : l'habitat connecté* " étudié en première pourront être exploitées pour répondre au cahier des charges du projet.

Durée : **6 H**

Objectif visé : **O7** – Expérimenter et réaliser des prototypes

Compétences visées : **CO7.4**. Réaliser et valider un prototype ou une maquette obtenus en réponse à tout ou partie du cahier des charges initial.

**CO7.5** Mettre en œuvre un scénario de validation devant intégrer un protocole d’essais, de mesures et/ou d’observations sur le prototype ou la maquette, interpréter les résultats et qualifier le produit

**CO7.6**. Expérimenter

Savoirs associés : **SA 5.3.4**. Composants de transmission de l’information

**SA 6.1**. Moyens de prototypage rapide

**SA 6.2**. Expérimentations et essais

**SA 6.3**. Vérification, validation et qualification du prototype d’un produit

* **SÉANCE 5 : Évaluation (2I2D et SIN)**

**2I2D : Durée 2H**

 **SIN : Durée 1H**

**Évaluation tronc commun 2I2D :** Étude de la végétalisation d'un bâtiment et de ses performances thermiques (2H00)

**Évaluation en spécificité SIN** : - Étude de la surveillance en température d'un robot aspirateur – principe du BUS I²C (1H00)