

# BIEN AU CHAUD !

## DOSSIER DE L'ÉLÈVE

### DOCUMENTS DE TRAVAIL

Le projet à réaliser	1
La mise en contexte	22
La planification	26
La mise en œuvre	28
Le test final	30

### DOCUMENTS D'ÉVALUATION

Mon évaluation	32
La grille d'évaluation	33

**MARCHE À SUIVRE ET ÉVALUATION : CD1 – TECHNO**

# Le projet à réaliser

## Programmation du Salon national du bâtiment

### Concours

#### *Les champions de la construction*

Les visiteurs du Salon national du bâtiment pourront observer des professionnels à l'œuvre en train de construire le prototype d'une maison qui devra offrir la meilleure efficacité énergétique.

Chaque équipe de 12 personnes devra fabriquer le prototype d'une maison éco-énergétique sous la supervision du contremaître qu'ils auront nommé. Le prototype de la maison devra respecter les dessins fournis par les organisateurs.

Chaque jour, les visiteurs du Salon national du bâtiment pourront voir les équipes se disputer le premier prix. Pour se qualifier, elles devront soumettre leur prototype à un test d'efficacité énergétique.

Cet événement permettra aux visiteurs de trouver des solutions efficaces pour isoler leur maison et maximiser son efficacité énergétique. Ils pourront également consulter les schémas réalisés qui seront exposés.

Dans cette mise en situation, vous jouerez le rôle d'un membre d'une équipe qui participe au concours.



## Le projet à réaliser *(suite)*

### Le cahier des charges de la maison éco-énergétique

#### Fonction globale

Le prototype de la maison doit bien conserver la chaleur pour maximiser son efficacité énergétique.

#### Contraintes matérielles

Le prototype de la maison doit être fabriqué avec les matériaux fournis.

Chaque pièce doit respecter les cotations et tolérances relevées sur les dessins de détail.

Le prototype doit être construit avec le même nombre de pièces que sur les dessins d'ensemble éclaté et de détail.

Le prototype doit être isolé avec un isolant thermique.

#### Contraintes humaines

Le prototype de la maison doit être fabriqué le plus rapidement possible.

Le prototype doit démontrer que la maison est isolée le mieux possible.

#### Contrainte esthétique

L'apparence de la maison doit être soignée.

#### Contrainte de sécurité

Les arêtes de chaque pièce ne doivent pas être tranchantes.

#### Contrainte financière

Les matériaux doivent être utilisés de manière optimale afin d'éviter tout gaspillage.

#### Contrainte environnementale

La conception de la maison doit garantir une économie d'énergie.

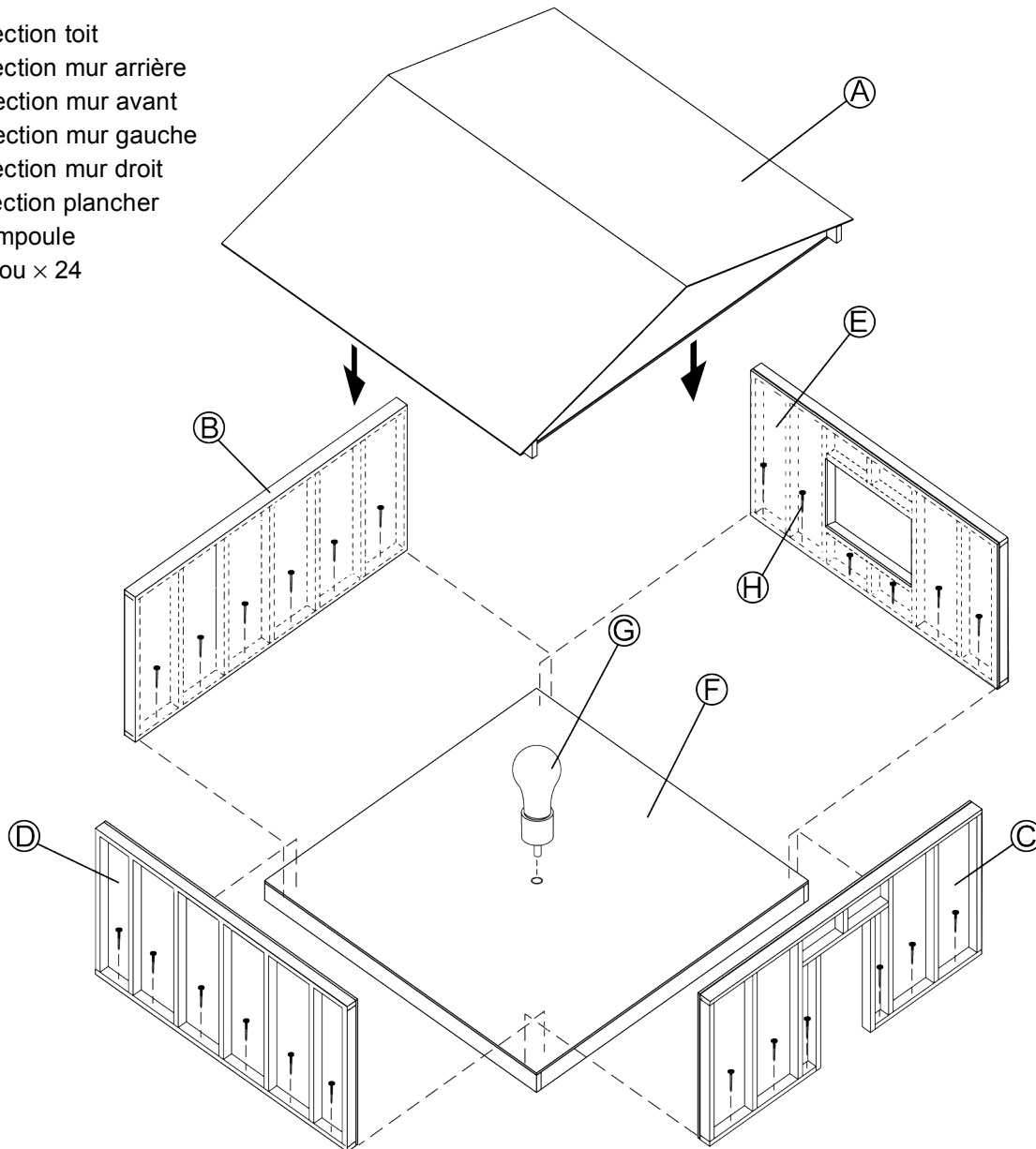


# Le projet à réaliser *(suite)*

## Le dessin d'ensemble éclaté du prototype de la maison éco-énergétique

### NOMENCLATURE DES SECTIONS

- A : Section toit
- B : Section mur arrière
- C : Section mur avant
- D : Section mur gauche
- E : Section mur droit
- F : Section plancher
- G : Ampoule
- H : Clou × 24



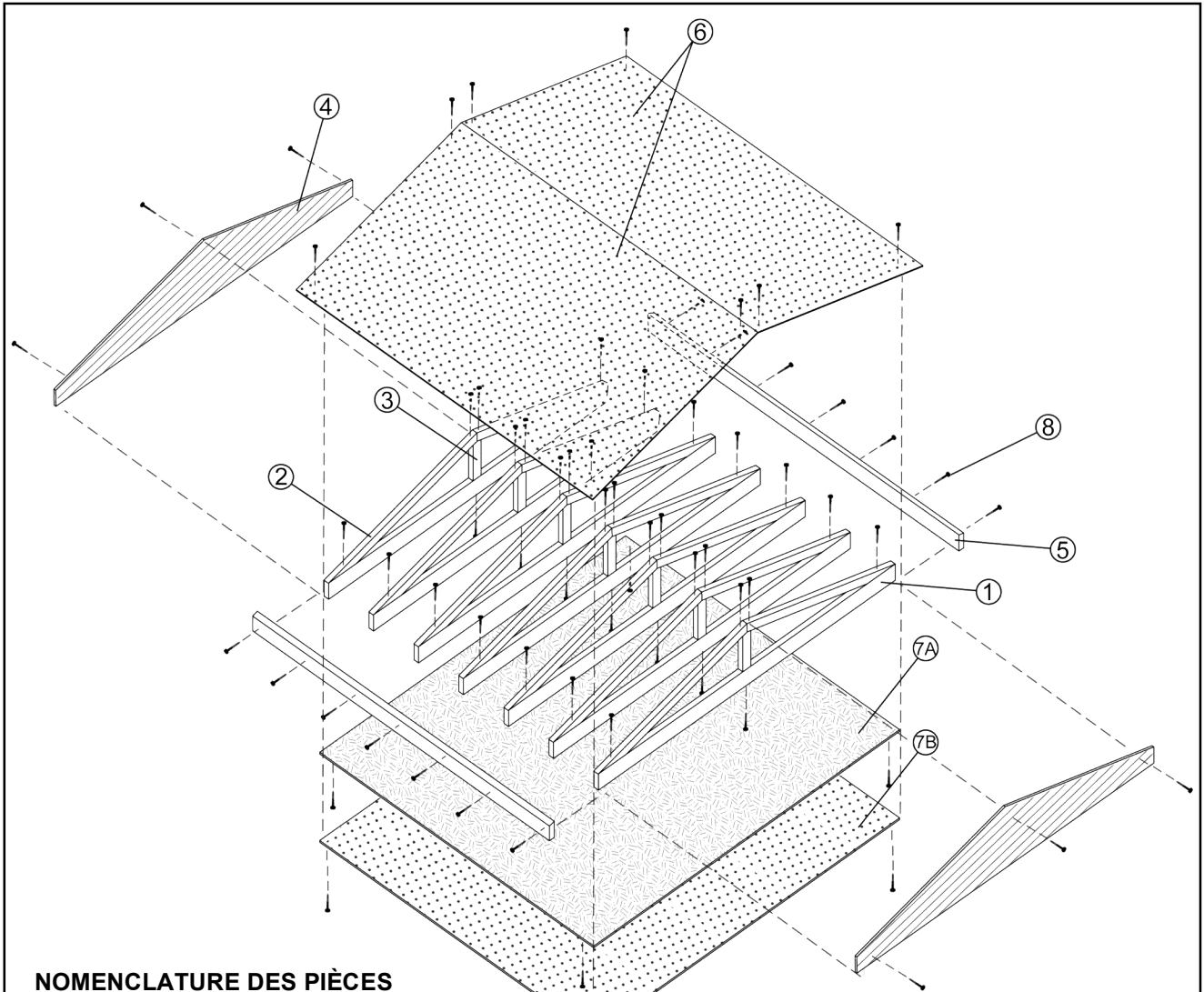
TITRE : Dessin d'ensemble éclaté  
Prototype de la maison éco-énergétique

ÉCHELLE : 1:10








# Le projet à réaliser (suite)

## Section A : toit



### NOMENCLATURE DES PIÈCES

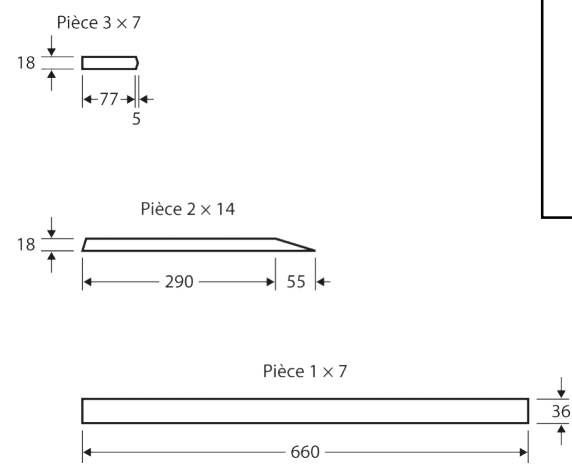
- 1 : Solive de plafond × 7
- 2 : Chevron × 14
- 3 : Lien de faîtage × 7
- 4 : Comble × 2
- 5 : Rive continue × 2
- 6 : Couverture du toit × 2
- 7 : Plafond et pare-vapeur
- 8 : Clou × 72

-  Métal
-  Épinette
-  Contreplaqué
-  Polypropylène ondulé
-  Matière plastique

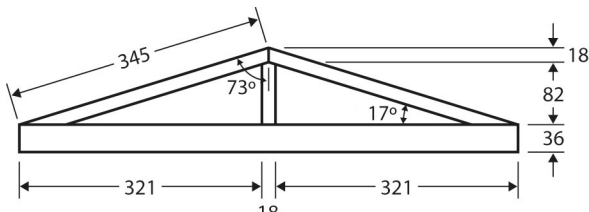
NOM : Tandem n° 1  
 TITRE : Le dessin d'ensemble éclaté de la section A : toit

ÉCHELLE : 1:10

# Le projet à réaliser (suite)



Vue de face de la ferme de toit assemblée

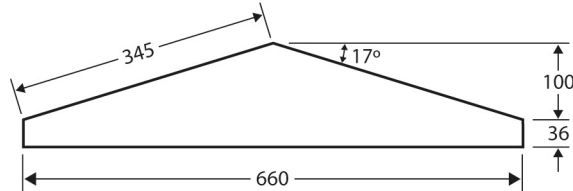


NOM : Tandem n° 1

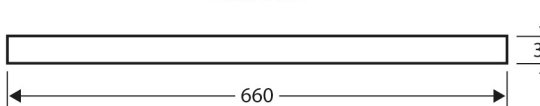
TITRE : Dessin de détail, section A : toit, pièces 1 à 3

ÉCHELLE : 1:10 ± 2 mm

Pièce 4 x 2



Pièce 5 x 2

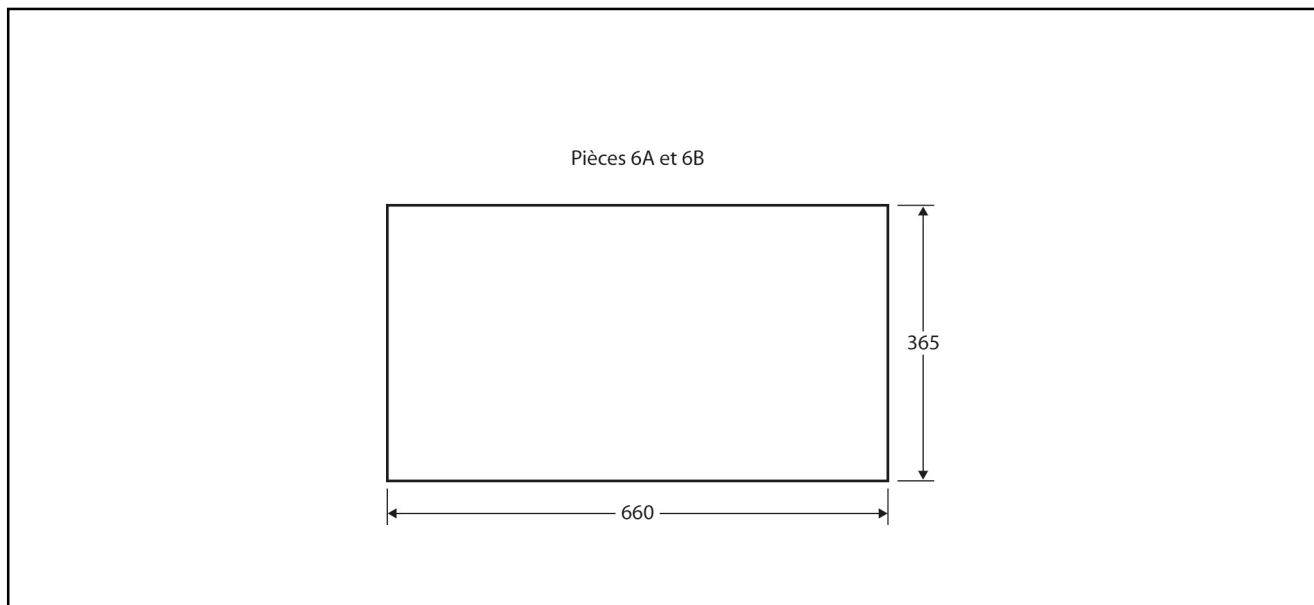


NOM : Tandem n° 1

TITRE : Dessin de détail, section A : toit, pièces 4 et 5

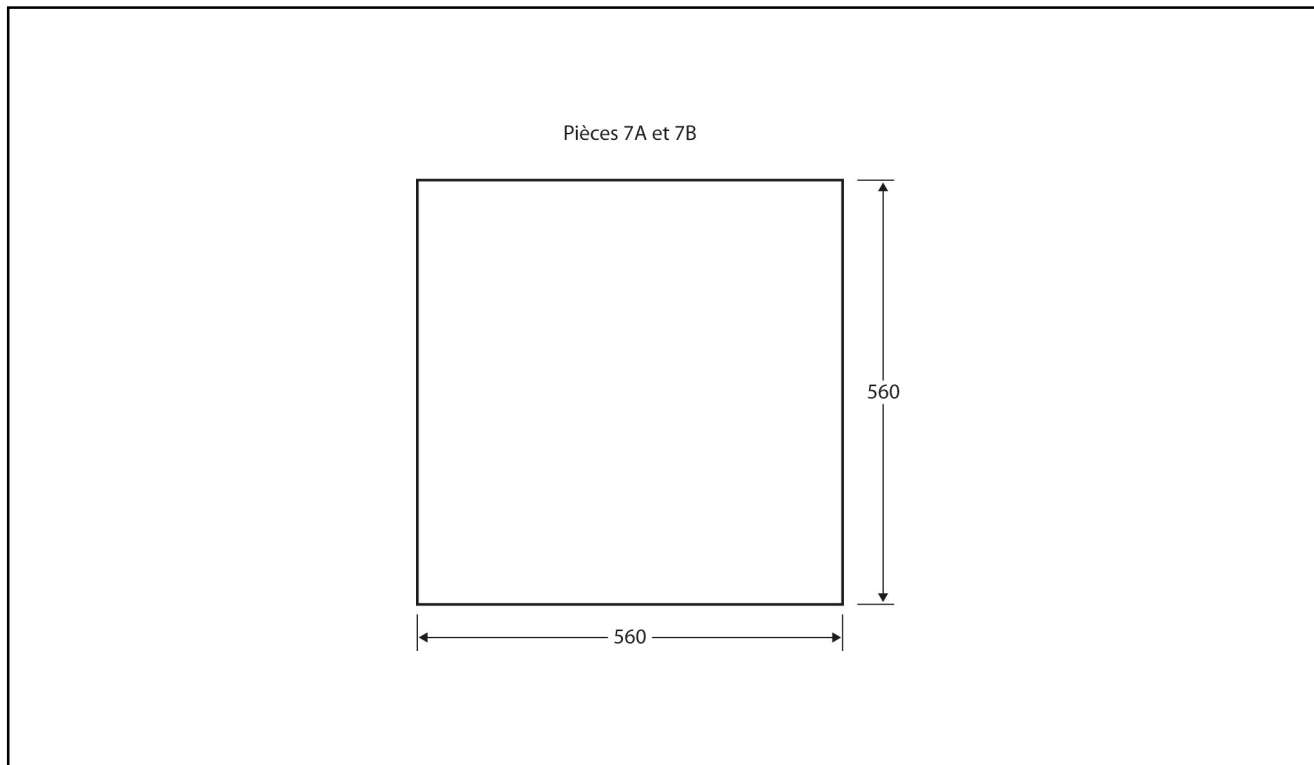
ÉCHELLE : 1:10 ± 2 mm

## Le projet à réaliser *(suite)*



NOM : Tandem n° 1  
 TITRE : Dessin de détail, section A : toit, pièces 6A et 6B

ÉCHELLE : 1:10 ± 2 mm



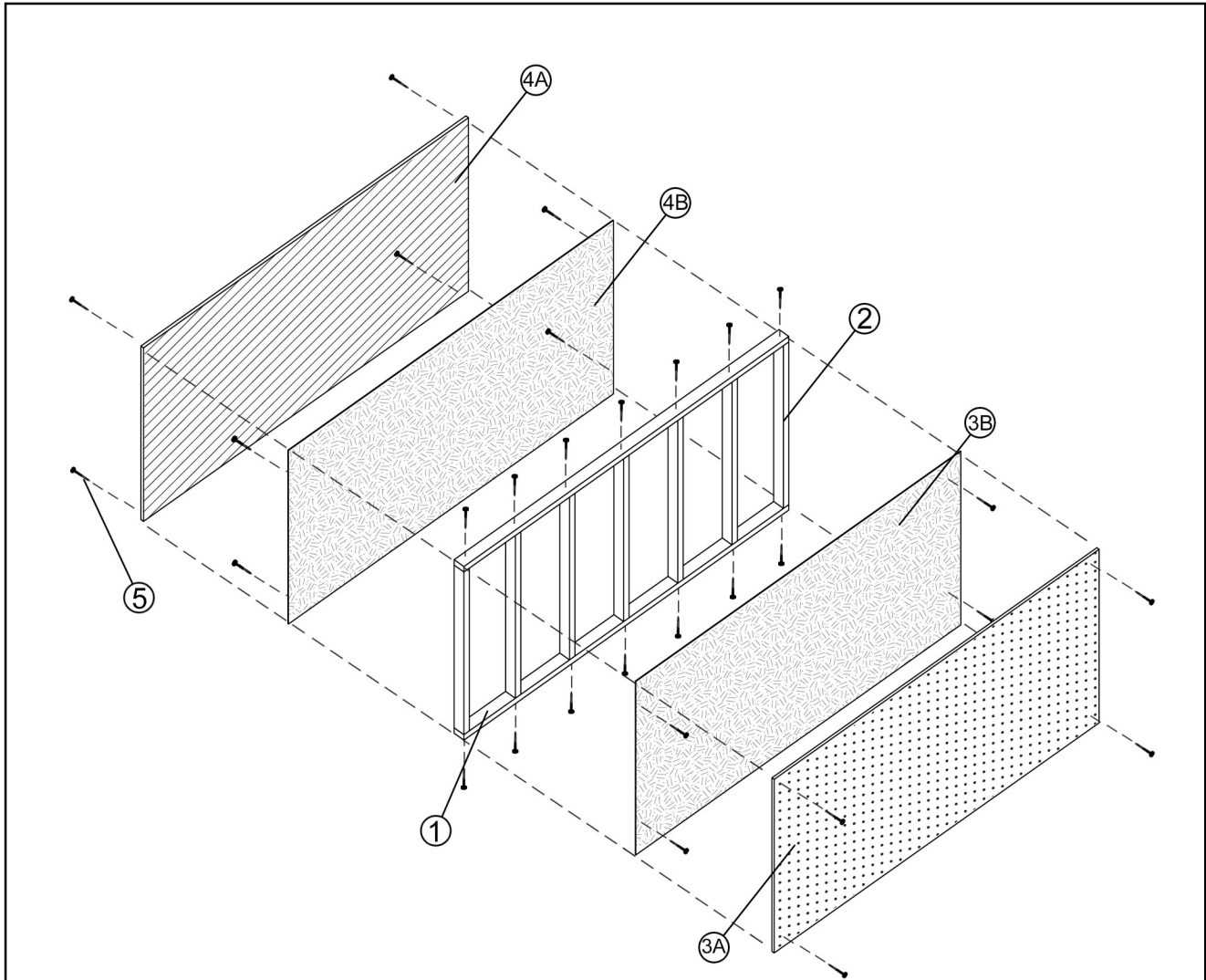
NOM : Tandem n° 1  
 TITRE : Dessin de détail, section A : toit, pièces 7A et 7B

ÉCHELLE : 1:10 ± 2 mm








# Le projet à réaliser *(suite)*

## Section B : mur arrière



### NOMENCLATURE DES PIÈCES

- 1 : Traverse × 2
- 2 : Poteau × 7
- 3A et 3B : Revêtement mural intérieur et pare-vapeur
- 4A et 4B : Revêtement mural extérieur et pare-vent
- 5 : Clou × 30

-  Métal
-  Épinette
-  Contreplaqué
-  Polypropylène ondulé
-  Matière plastique

NOM : Tandem n° 2  
 TITRE : Le dessin d'ensemble éclaté de la section B : mur arrière

ÉCHELLE : 1:10

# Le projet à réaliser *(suite)*

Vue de face de la charpente  
du mur arrière assemblée

Pièce 1 x 2

Pièce 2 x 7

NOM : Tandem n° 2

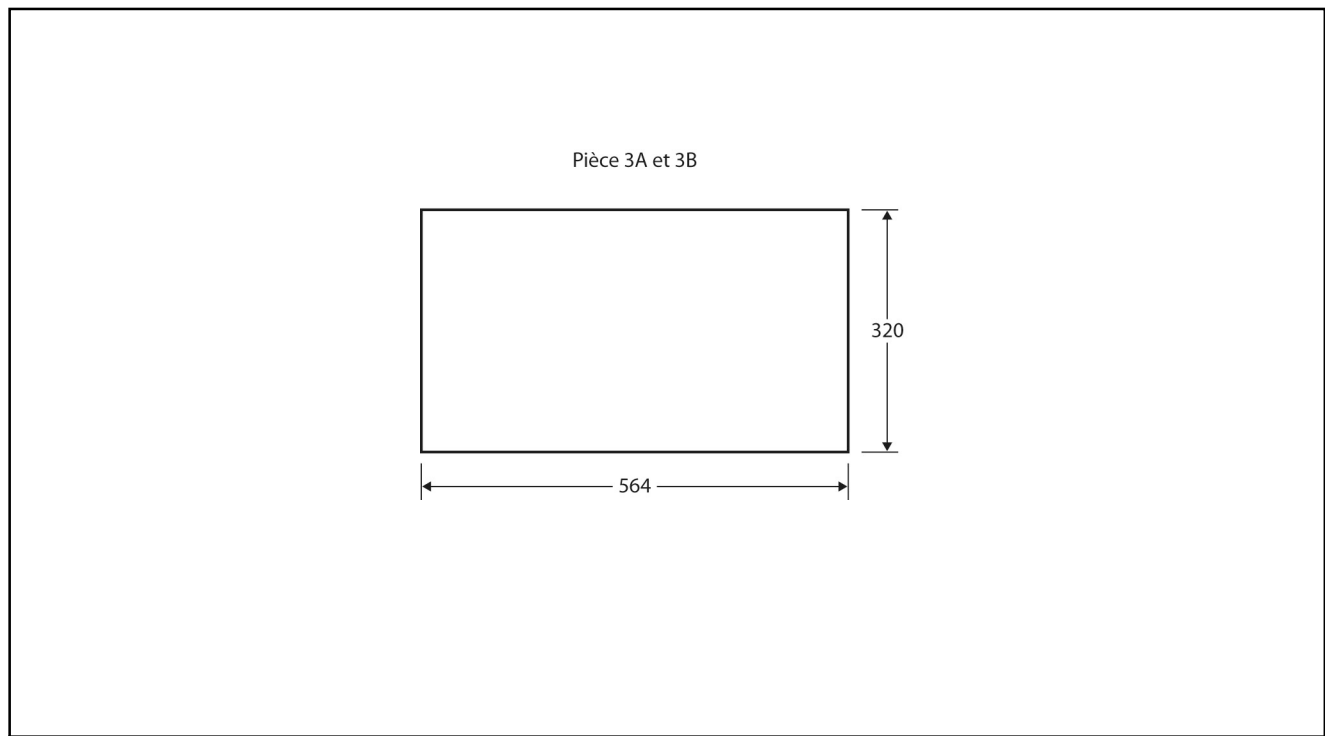
TITRE : Dessin de détail, section B : mur arrière, pièces 1 et 2

ÉCHELLE : 1:10 ± 2 mm

© ERPI Reproduction autorisée uniquement dans les classes où le manuel Observatoire est utilisé.

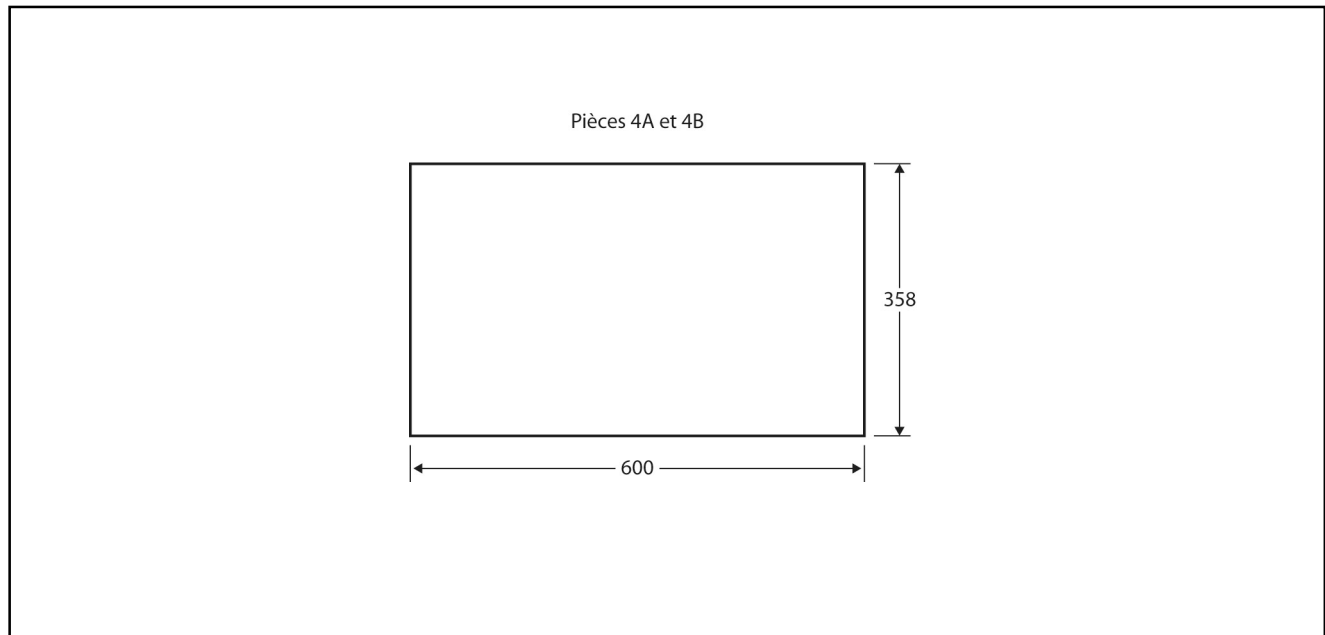


# Le projet à réaliser *(suite)*



NOM : Tandem n° 2  
 TITRE : Dessin de détail, section B : mur arrière, pièces 3A et 3B

ÉCHELLE : 1:10 ± 2 mm



NOM : Tandem n° 2  
 TITRE : Dessin de détail, section B : mur arrière, pièces 4A et 4B

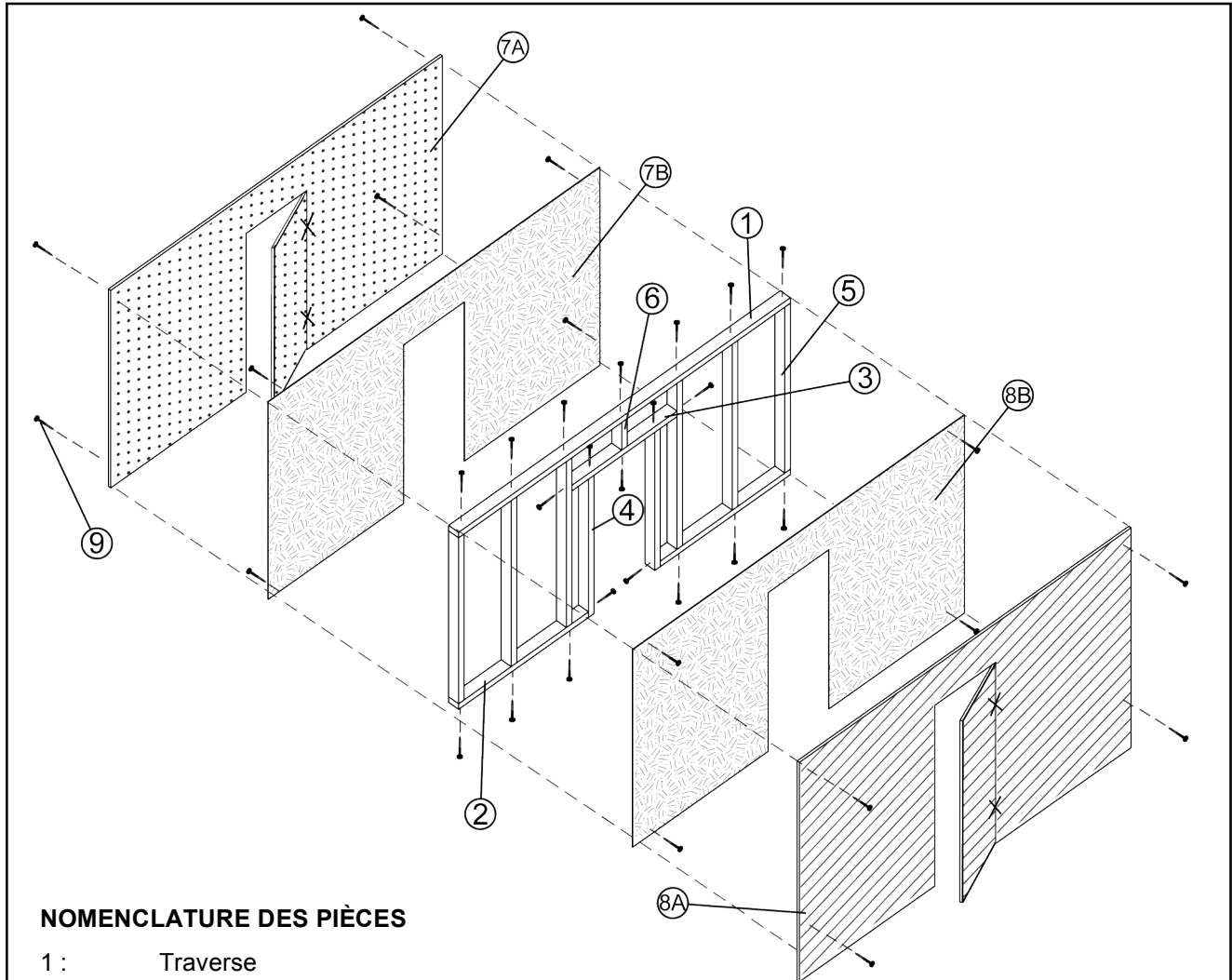
ÉCHELLE : 1:10 ± 2 mm

© ERPI Reproduction autorisée uniquement dans les classes où le manuel Observatoire est utilisé.



# Le projet à réaliser (suite)

## Section C : mur avant



### NOMENCLATURE DES PIÈCES

- 1 : Traverse
- 2 : Lisse basse × 2
- 3 : Linteau
- 4 : Montant × 2
- 5 : Poteau × 6
- 6 : Support
- 7A et 7B : Revêtement mural intérieur et pare-vapeur
- 8A et 8B : Revêtement mural extérieur et pare-vent
- 9 : Clou × 32

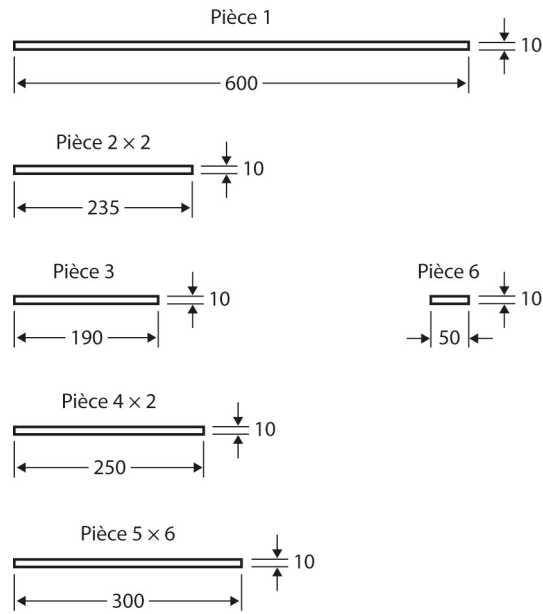
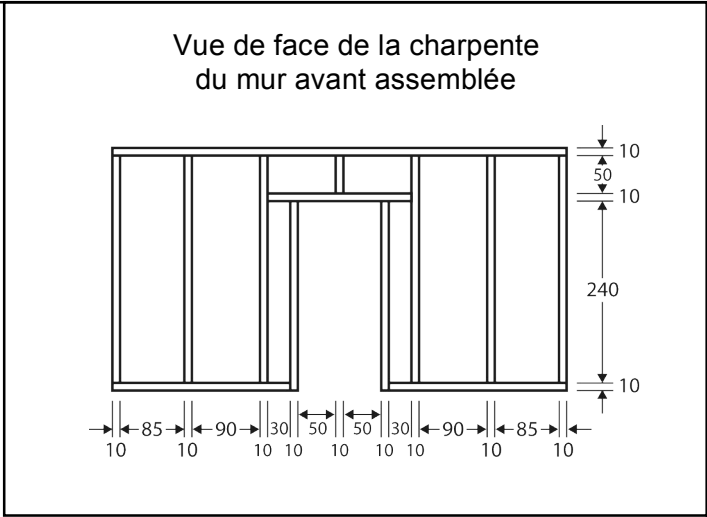
- Métal
- Épinette
- Contreplaqué
- Polypropylène ondulé
- Matière plastique
- Ruban adhésif entoilé

NOM : Tandem n° 3  
 TITRE : Le dessin d'ensemble éclaté de la section C : mur avant

ÉCHELLE : 1:10



# Le projet à réaliser (suite)

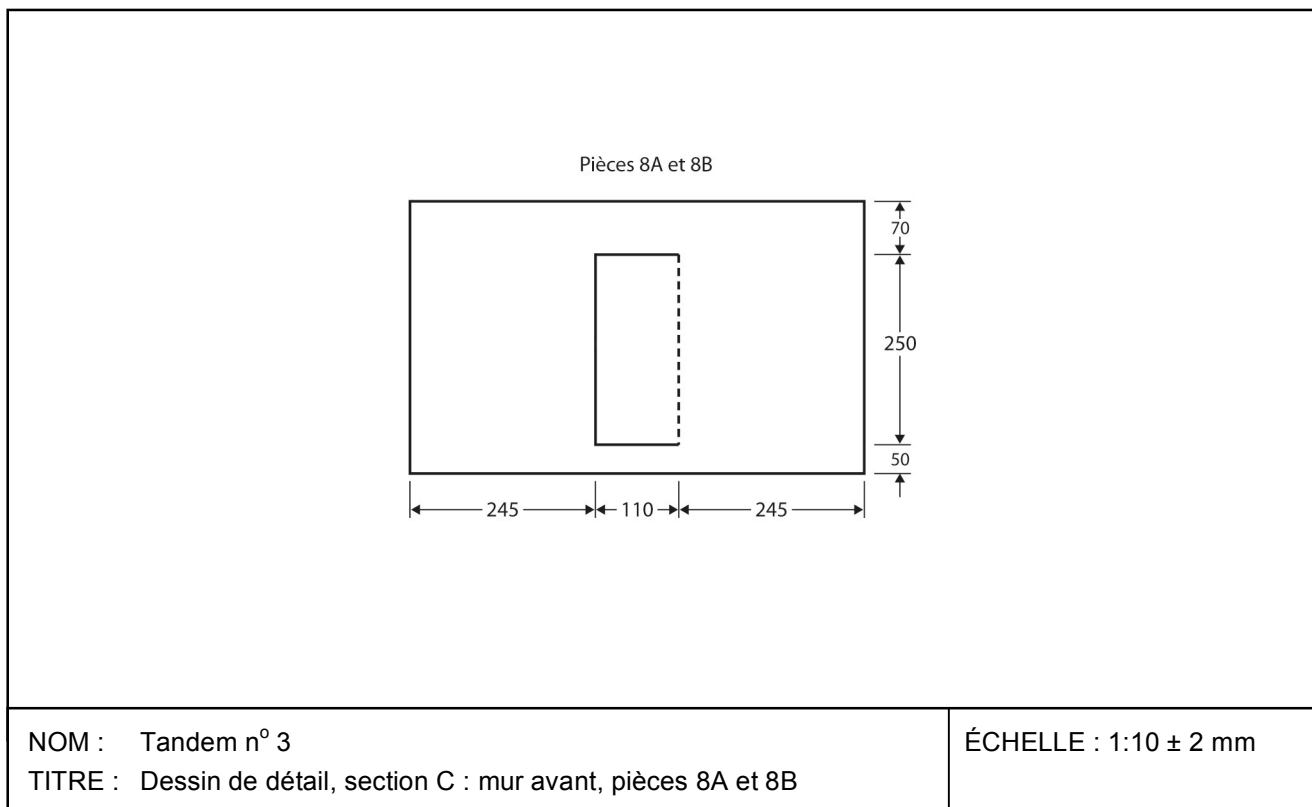
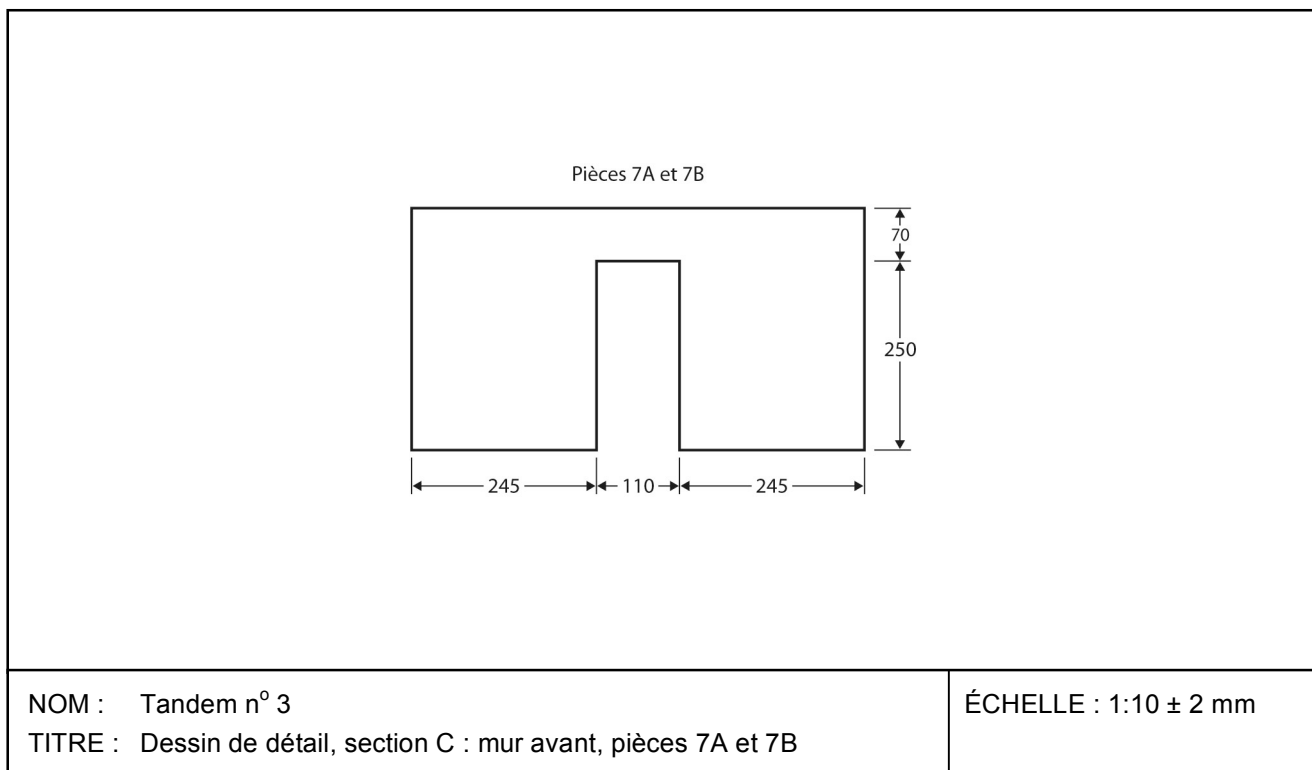


NOM : Tandem n° 3  
 TITRE : Dessin de détail, section C : mur avant, pièces 1 à 6

ÉCHELLE : 1:10 ± 2 mm

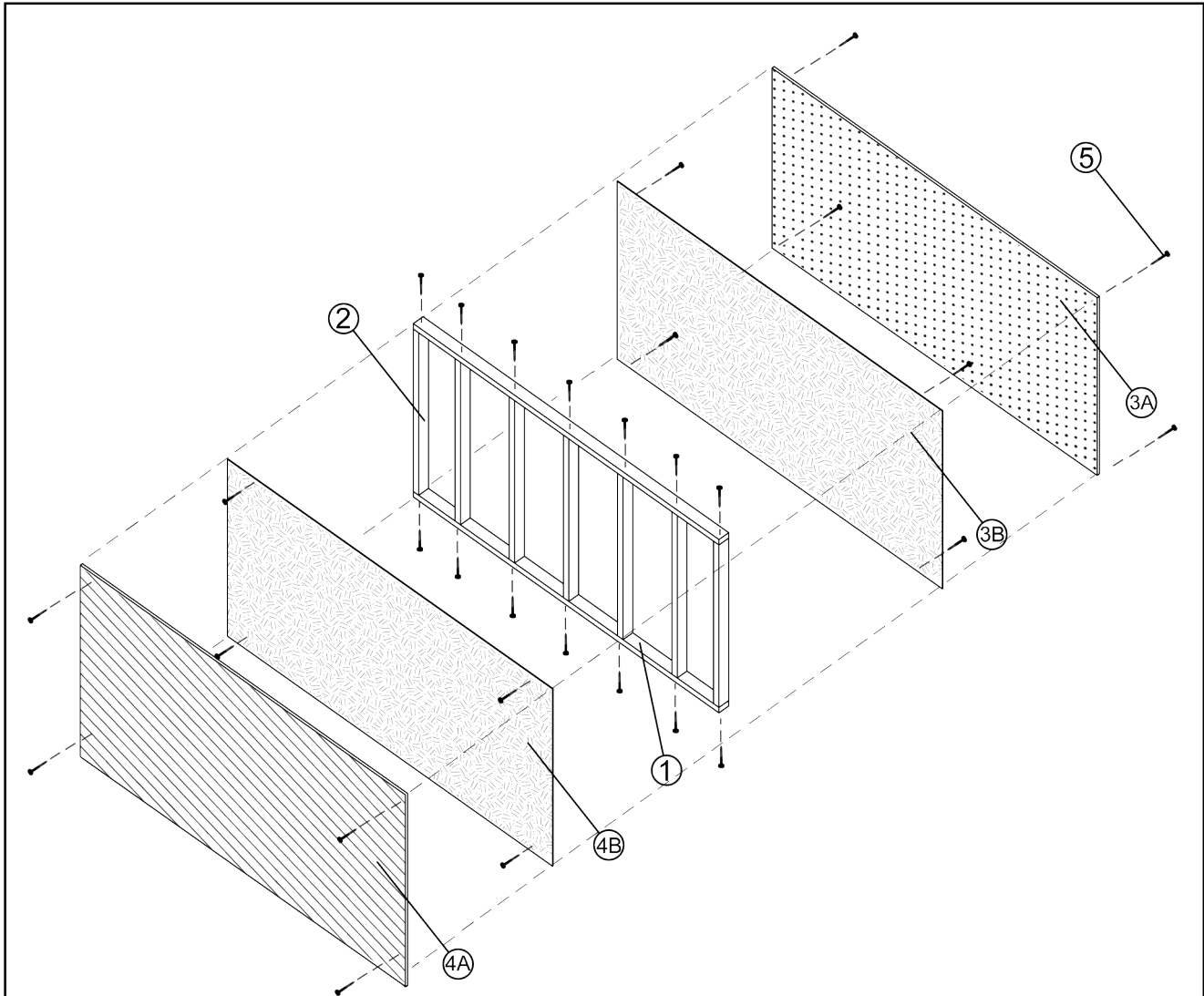


## Le projet à réaliser *(suite)*








# Le projet à réaliser *(suite)*

## Section D : section mur gauche



### NOMENCLATURE DES PIÈCES

- 1 : Traverse × 2
- 2 : Poteau × 7
- 3A et 3B : Revêtement mural intérieur et pare-vapeur
- 4A et 4B : Revêtement mural extérieur et pare-vent
- 5 : Clou × 30

-  Métal
-  Épinette
-  Contreplaqué
-  Polypropylène ondulé
-  Matière plastique

NOM : Tandem n° 4  
 TITRE : Dessin de détail, section D : mur gauche

ÉCHELLE : 1:10

# Le projet à réaliser *(suite)*

Vue de face de la charpente  
du mur gauche assemblée

Pièce 1 × 2

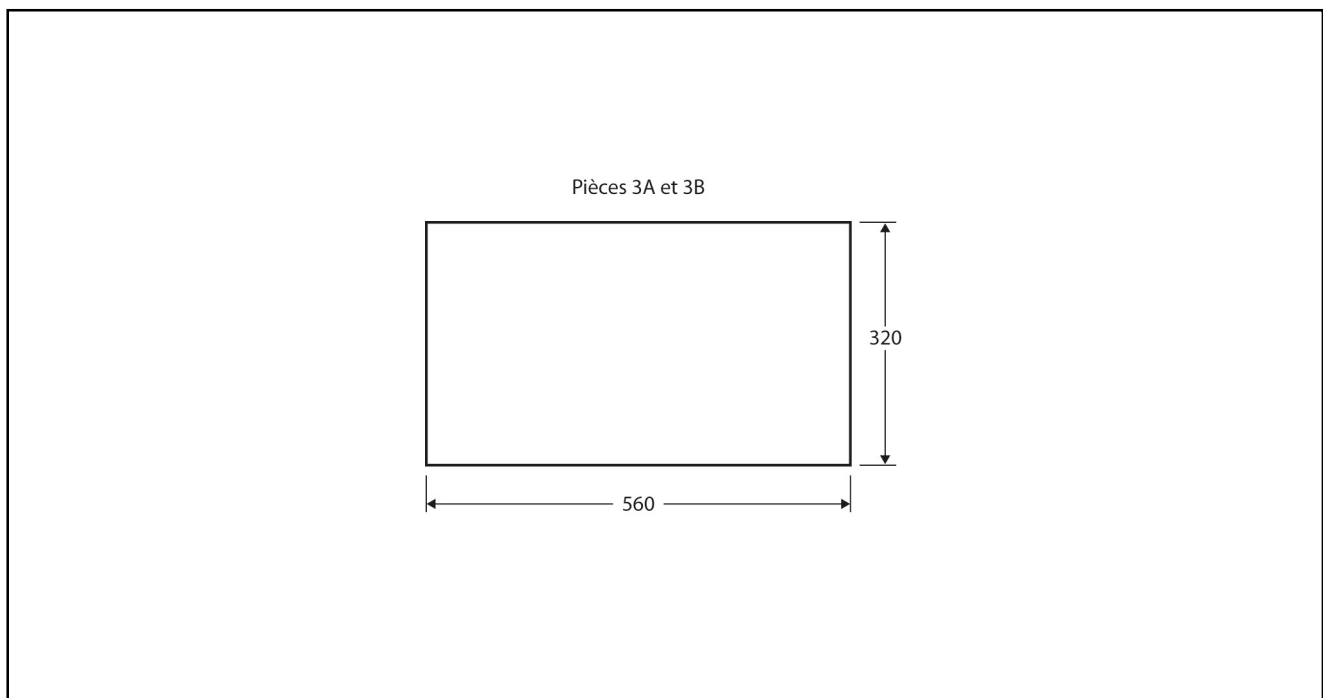
Pièce 2 × 7

<p>NOM : Tandem n° 4</p> <p>TITRE : Dessin de détail, section D : mur gauche, pièces 1 et 2</p>	<p>ÉCHELLE : 1:10 ± 2 mm</p>
---	------------------------------

© ERPI Reproduction autorisée uniquement dans les classes où le manuel Observatoire est utilisé.

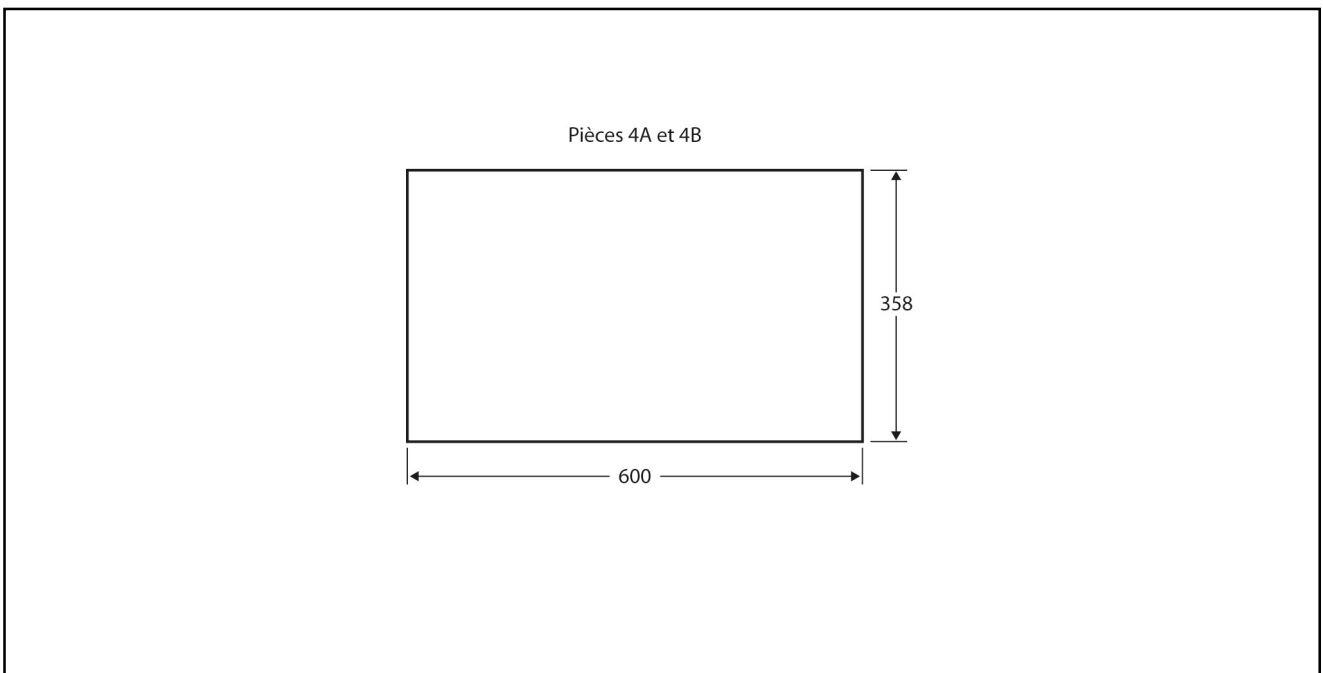


## Le projet à réaliser *(suite)*



NOM : Tandem n° 4  
 TITRE : Dessin de détail, section D : mur gauche, pièces 3A et 3B

ÉCHELLE : 1:10 ± 2 mm



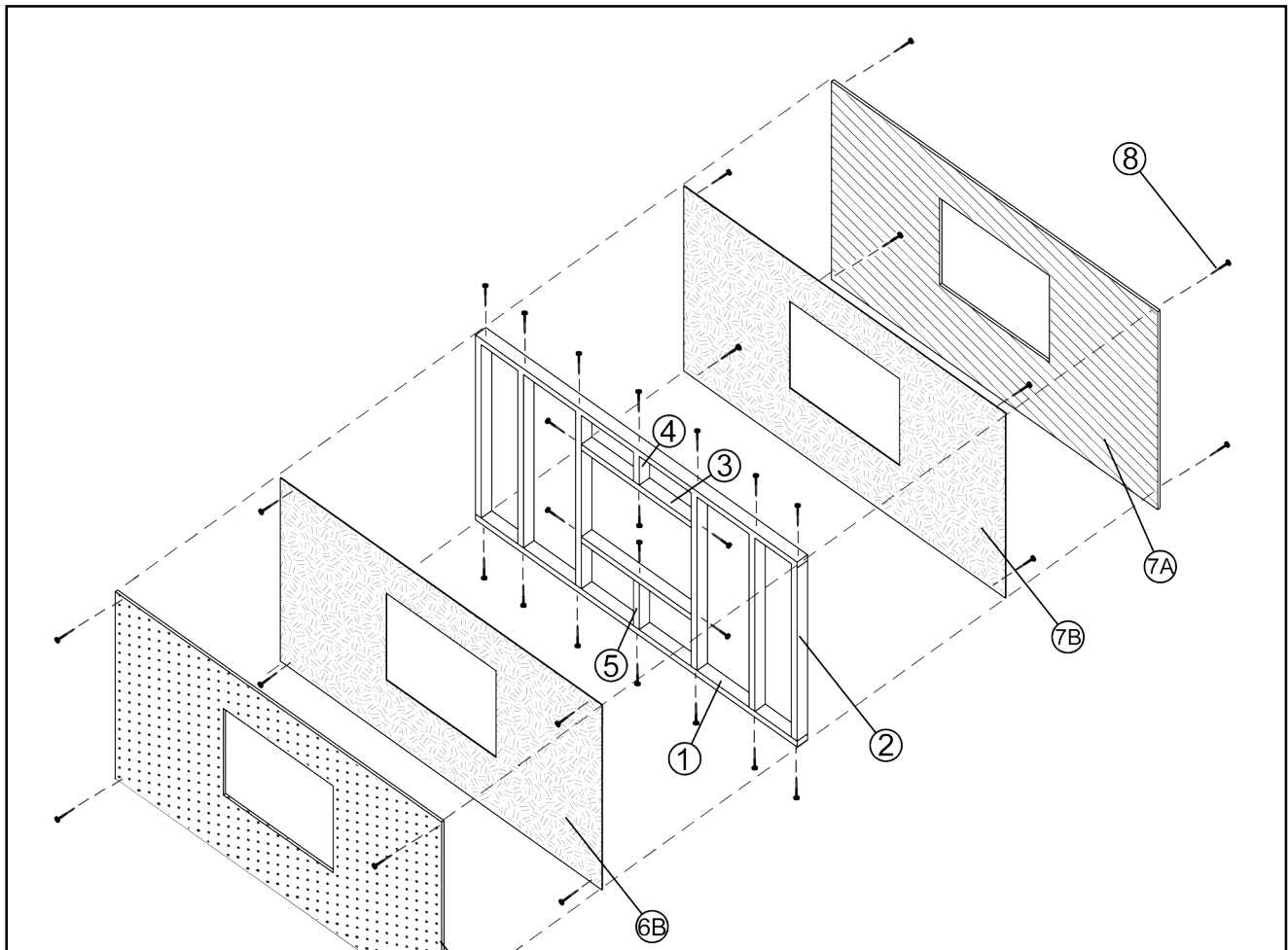
NOM : Tandem n° 4  
 TITRE : Dessin de détail, section D : mur gauche, pièces 4A et 4B

ÉCHELLE : 1:10 ± 2 mm








# Le projet à réaliser *(suite)*

## Section E : mur droit



### NOMENCLATURE DES PIÈCES

- 1 : Traverse × 2
- 2 : Poteau × 6
- 3 : Traverse de la baie × 2
- 4 : Support supérieur
- 5 : Support inférieur
- 6A et 6B : Revêtement mural intérieur et pare-vapeur
- 7A et 7B : Revêtement mural extérieur et pare-vent
- 8 : Clou × 34

-  Métal
-  Épinette
-  Contreplaqué
-  Polypropylène ondulé
-  Matière plastique

NOM : Tandem n° 5  
 TITRE : Le dessin d'ensemble éclaté de la section E : mur droit

ÉCHELLE : 1:10

# Le projet à réaliser *(suite)*

**Vue de face de la charpente  
du mur droit assemblée**

Pièce 1 × 2

Pièce 2 × 6

Pièce 3 × 2

Pièce 4

Pièce 5

NOM : Tandem n° 5

TITRE : Dessin de détail, section E : mur droit, pièces 1 à 5

ÉCHELLE : 1:10 ± 2 mm

# Le projet à réaliser *(suite)*

Pièces 6A et 6B

<p>NOM : Tandem n° 5</p> <p>TITRE : Dessin de détail, section E : mur droit, pièces 6A et 6B</p>	<p>ÉCHELLE : 1:10 ± 2 mm</p>
--	------------------------------

Pièces 7A et 7B

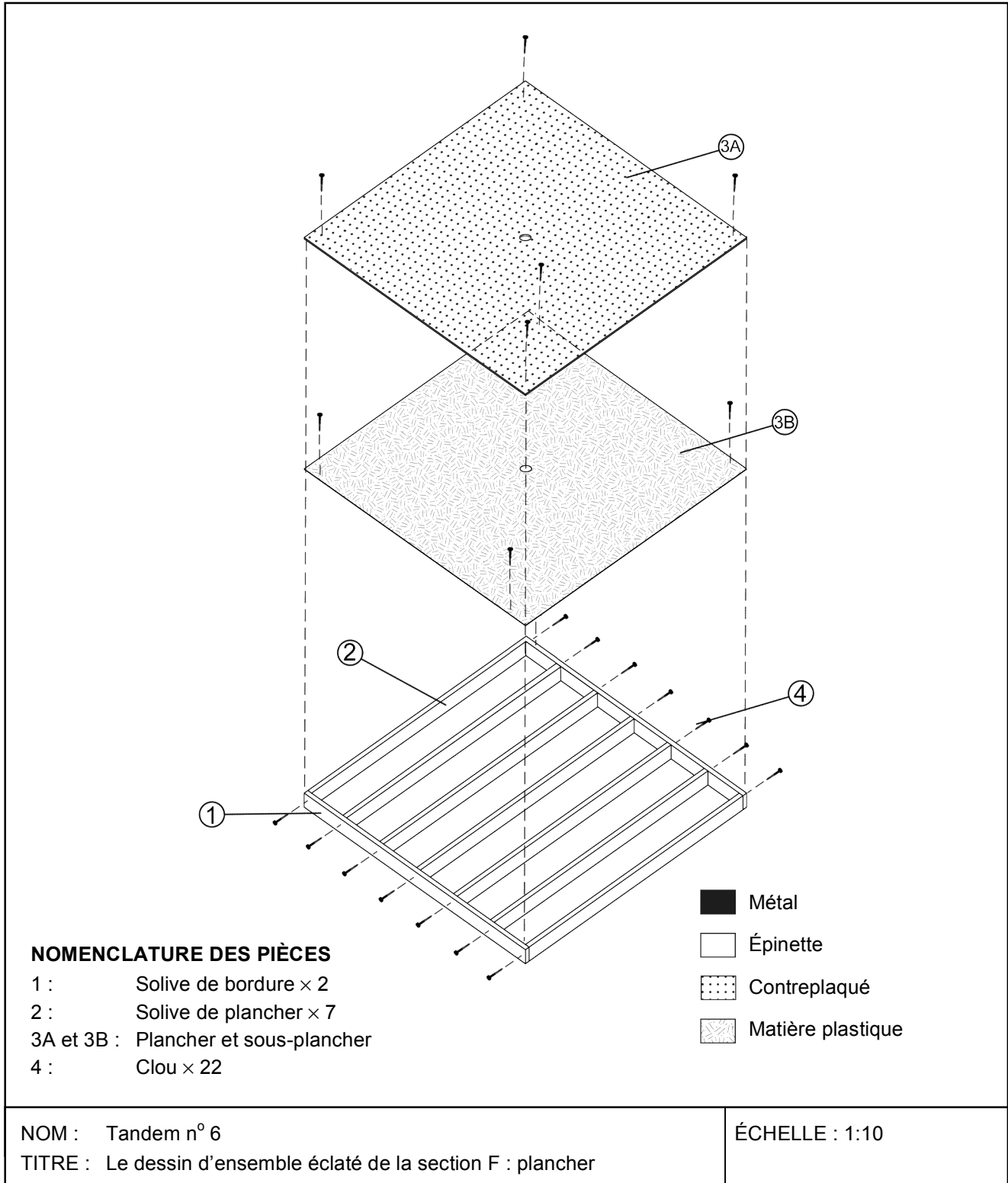
<p>NOM : Tandem n° 5</p> <p>TITRE : Dessin de détail, section E : mur droit, pièces 7A et 7B</p>	<p>ÉCHELLE : 1:10 ± 2 mm</p>
--	------------------------------

© ERPI Reproduction autorisée uniquement dans les classes où le manuel Observatoire est utilisé.



# Le projet à réaliser *(suite)*

## Section F : plancher



© ERPI Reproduction autorisée uniquement dans les classes où le manuel Observatoire est utilisé.

# Le projet à réaliser *(suite)*

**Vue du dessus de la structure  
du plancher assemblée**

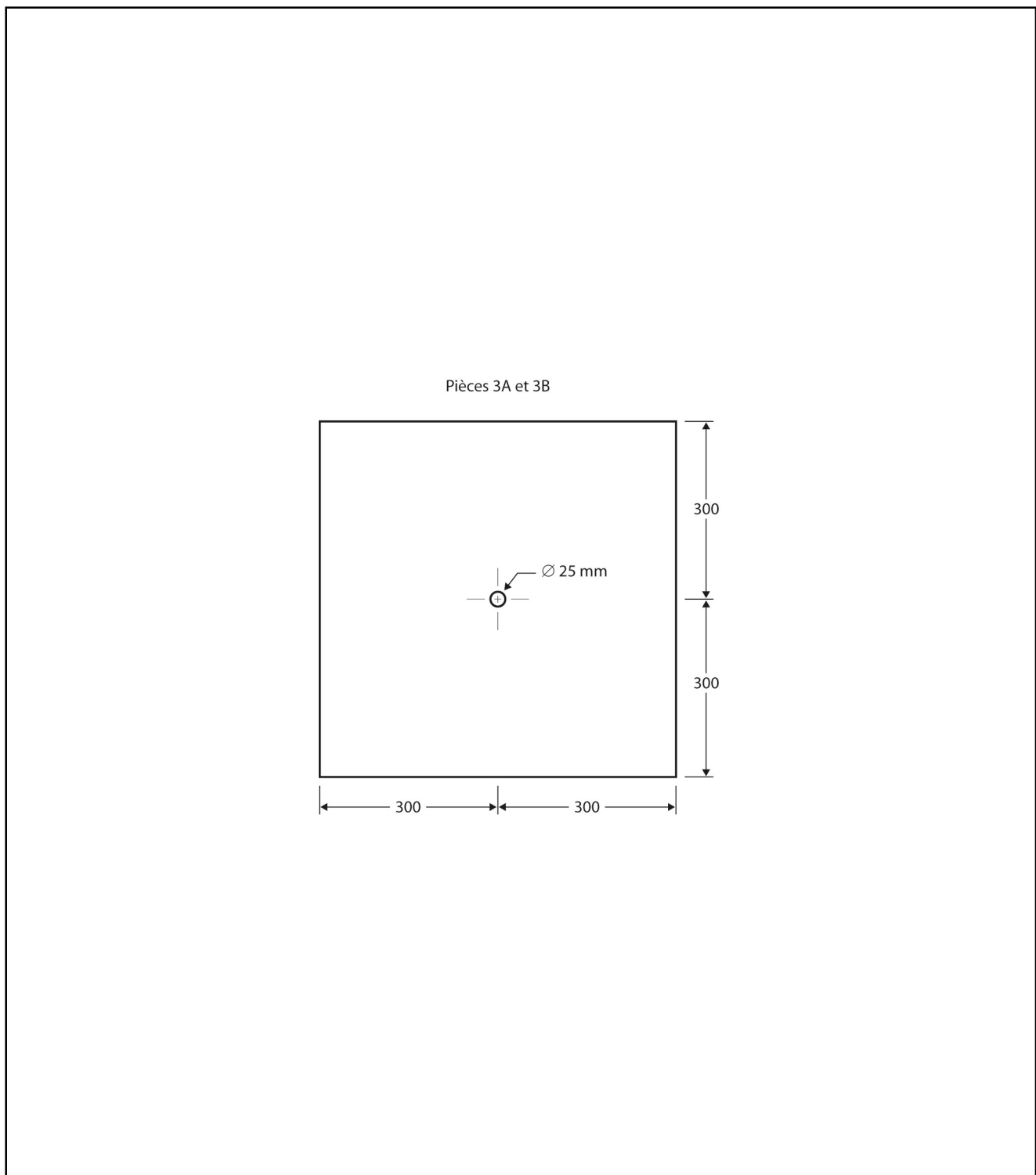
Pièce 1 × 2

Pièce 2 × 7

<p>NOM : Tandem n° 6</p> <p>TITRE : Dessin de détail, section F : plancher, pièces 1 et 2</p>	<p>ÉCHELLE : 1:10 ± 2 mm</p>
---	------------------------------

© ERPI Reproduction autorisée uniquement dans les classes où le manuel Observatoire est utilisé.

# Le projet à réaliser *(suite)*



NOM : Tandem n° 6  
 TITRE : Dessin de détail, section F : plancher, pièces 3A et 3B

ÉCHELLE : 1:10 ± 2 mm

# La mise en contexte

## Je m'interroge

1. Qu'est-ce qu'un dessin d'ensemble ?

---

---

---

2. Qu'est-ce qu'un dessin d'ensemble éclaté ?

---

---

---

3. Quelle est la projection normalement utilisée pour effectuer un dessin d'ensemble éclaté ?

---

---

---

4. Qu'est-ce qu'un dessin de détail ?

---

---

---

**STE** 5. Qu'est-ce qu'une tolérance dimensionnelle ?

---

---

---

---

6. a) Quelles sont les principales étapes du processus de fabrication ?

---

---

---



## La mise en contexte *(suite)*

**STE** b) Qu'est-ce qui distingue un outil d'une machine-outil ?

---

---

---

---

7. a) En quoi consiste le mesurage ?

---

---

---

**STE** b) Qu'est-ce qui distingue le mesurage du traçage ?

---

---

---

---

8. En quoi consiste l'usinage ?

---

---

---

9. Nommez quelques exemples de techniques d'usinage.

---

---

---

10. En quoi consiste le perçage ? Quels outils et machines-outils utiliserez-vous pour le perçage ?

---

---

---

---

---



## La mise en contexte *(suite)*

11. Qu'est-ce qui distingue le taraudage du filetage ?

---

---

---

---

---

---

12. Nommez l'outil permettant d'effectuer le taraudage et donnez un exemple d'objet qui en résulte.

---

---

---

13. Nommez l'outil permettant d'effectuer le filetage et donnez un exemple d'objet qui en résulte.

---

---

---

14. Comment pourrez-vous vérifier l'épaisseur des pièces ?

---

---

---

### Je dois

15. Selon vous, quel est le but du problème à résoudre ?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

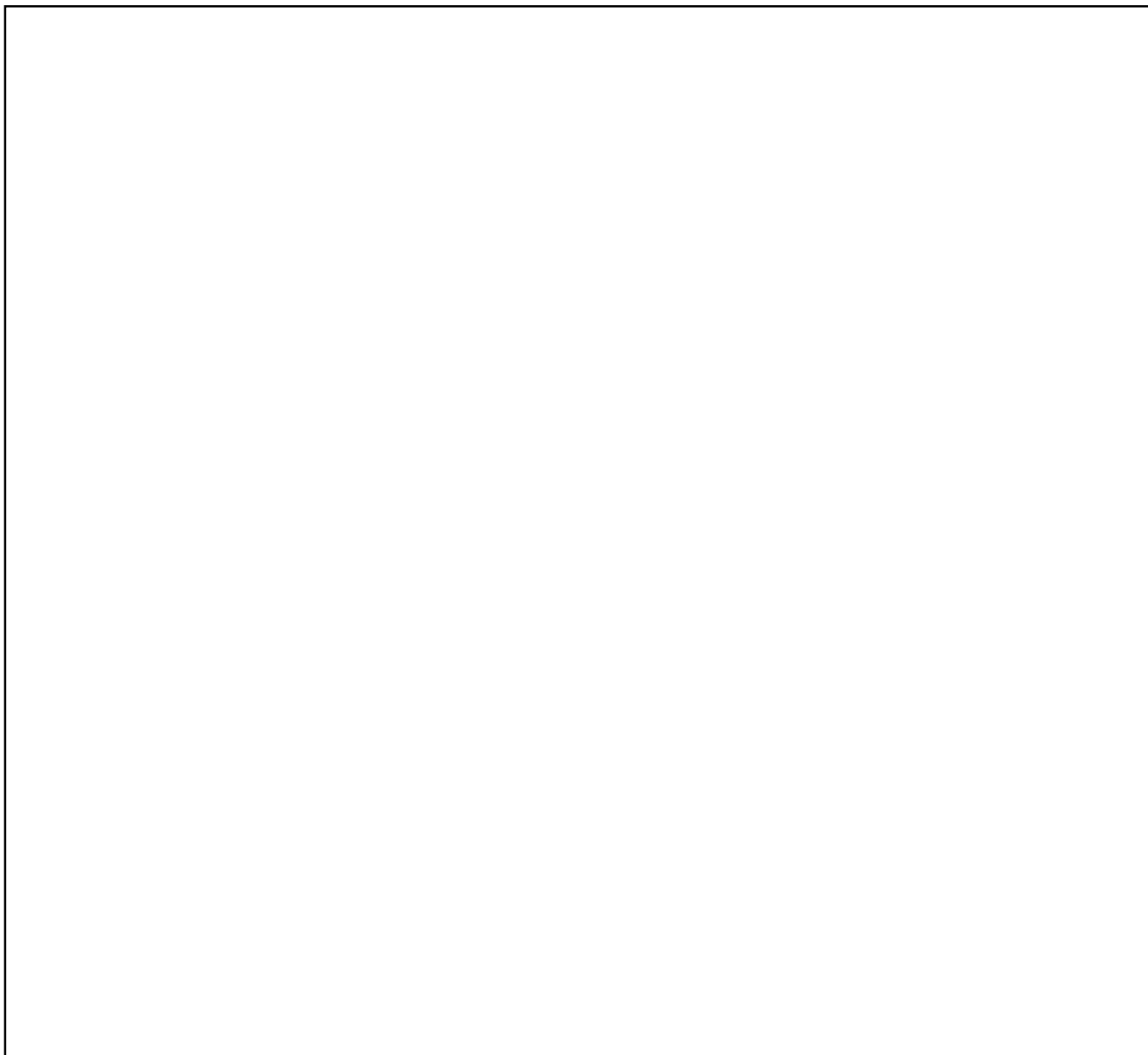
---



## La mise en contexte *(suite)*

### Je pense

16. Selon vous, quels sont les endroits où des pertes de chaleur pourraient se produire ? Indiquez ces endroits en dessinant le schéma de principe du prototype de la maison à l'aide des dessins fournis. N'oubliez pas de préciser les mouvements des pièces mobiles à l'aide de symboles.



### Rétroaction

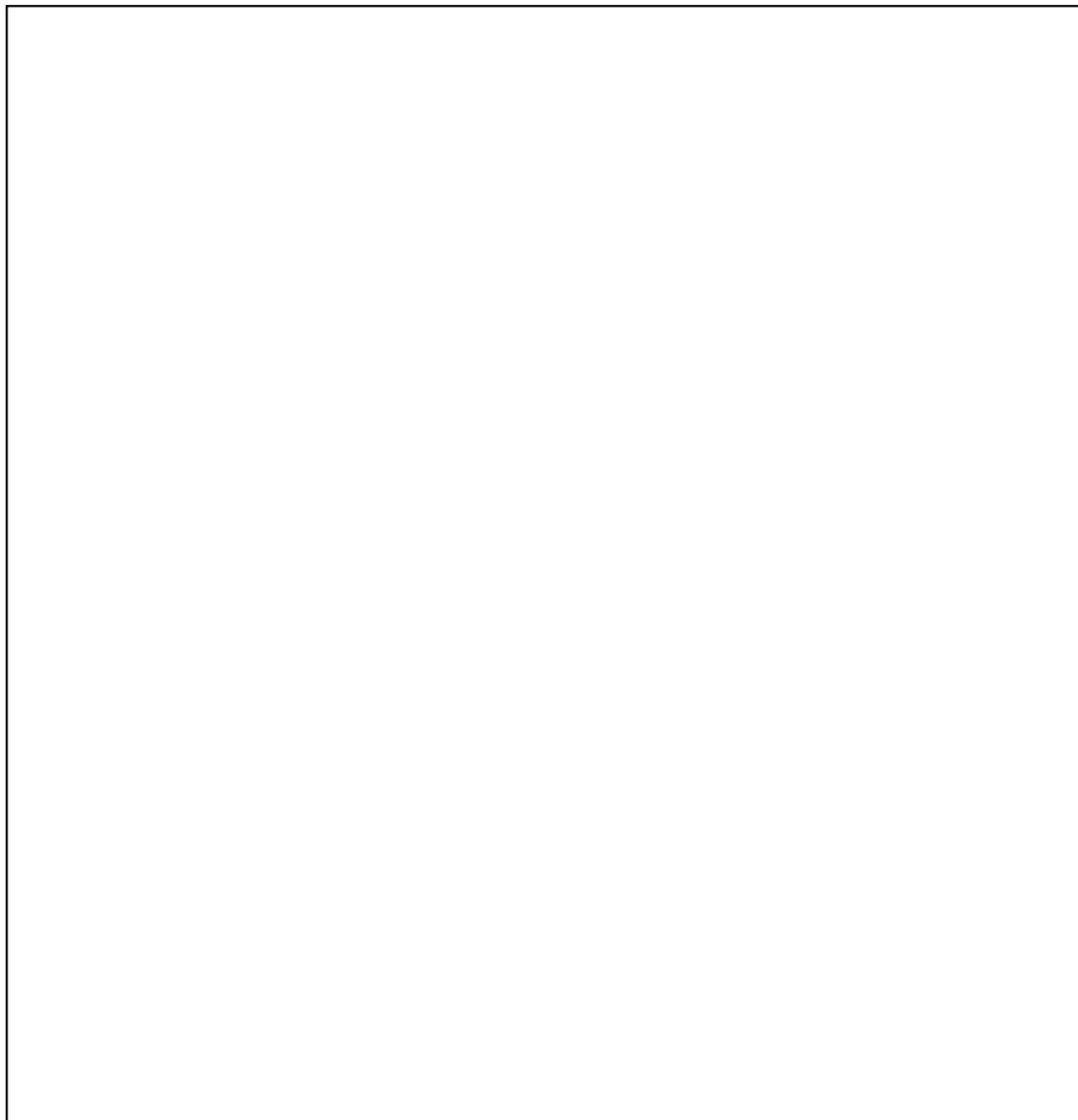
Oui Non

Est-ce que je comprends bien les concepts en lien avec le projet à réaliser ?

# La planification

## Je planifie

1. Dessinez le schéma de construction du prototype de la maison éco-énergétique à l'aide d'une projection à vues multiples. Il n'est pas nécessaire de préciser le choix des matériaux, les organes de liaison, les formes de guidage et le nom des pièces indiqués sur les dessins fournis.





# La mise en œuvre

## Je conçois

1. Préparez les tableaux dans lesquels vous noterez les résultats obtenus par le prototype de votre maison lors des tests d'efficacité énergétique.

2. Fabriquez la section que vous avez choisie en respectant les cotations et les tolérances des dessins fournis. Assurez-vous de noter et de justifier toutes les modifications.
3. Assemblez le prototype de la maison éco-énergétique en respectant les dessins fournis.





# Le test final

## Je vérifie

Après avoir noté les résultats des tests d'efficacité énergétique obtenus par le prototype de votre maison éco-énergétique, répondez aux questions suivantes.

1. Le prototype répond-il à la fonction globale du prototype de la maison éco-énergétique ? Expliquez votre réponse.

---

---

---

---

---

---

---

2. Avez-vous respecté toutes les contraintes du cahier des charges ? Si non, pourquoi ?

---

---

---

---

---

---

---

3. Avez-vous apporté des modifications au plan d'action ? Pourquoi ?

---

---

---

---

---

---

---

4. Avez-vous éprouvé des difficultés lors de la fabrication des pièces ? Si oui, lesquelles ?

---

---

---

---

---

---

---



## Le test final *(suite)*

5. Avez-vous éprouvé des difficultés lors de l'assemblage du prototype de la maison ? Si oui, lesquelles ?

---

---

---

---

---

---

6. Quels sont les avantages de votre maison éco-énergétique ?

---

---

---

---

---

---

7. Quels sont les inconvénients de votre maison éco-énergétique ?

---

---

---

---

---

---

8. Proposez des améliorations à apporter au prototype de votre maison éco-énergétique.

---

---

---

---

---

---

---

---

# Mon évaluation

Utilisez la grille de la page suivante pour vous évaluer. Inscrivez A, B, C, D ou E à l'endroit approprié du tableau.

<b>CD1 Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique.</b>				
<b>Critères*</b>	<b>Éléments observables</b>	<b>Moi</b>	<b>Enseignant ou enseignante</b>	<b>Commentaires</b>
<b>1</b>	<b>La mise en contexte</b>		<input type="checkbox"/> Avec aide	
	Formulation du but et élaboration du schéma de principe			
<b>2</b>	<b>La planification</b>		<input type="checkbox"/> Avec aide	
	Pertinence des éléments du plan d'action : liste du matériel, des matériaux et schéma de construction			
<b>3</b>	<b>La mise en œuvre</b>		<input type="checkbox"/> Avec aide	
	Respect des cotations, des tolérances et des règles de sécurité			
<b>4</b>	<b>Le test final</b>		<input type="checkbox"/> Avec aide	
	Analyse de l'efficacité énergétique du prototype de la maison et améliorations proposées			

**\* Critères d'évaluation**

- 1 Représentation adéquate de la situation
- 2 Élaboration d'un plan d'action pertinent, adapté à la situation
- 3 Mise en œuvre adéquate du plan d'action
- 4 Élaboration de conclusions, d'explications ou de solutions pertinentes

# La grille d'évaluation

## CD1 Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique.

Éléments observables	A	B	C	D	E
<b>1</b> <b>La mise en contexte</b> Formulation du but et élaboration du schéma de principe	Le but est formulé très clairement et est lié au problème à résoudre. ET Le schéma de principe est complet.	Le but est formulé clairement et est lié au problème à résoudre. ET Le schéma de principe comporte quelques erreurs mineures.	Le but est formulé plus ou moins clairement ou n'est pas lié au problème à résoudre. OU Le schéma de principe comporte plusieurs erreurs.	Le but est formulé plus ou moins clairement et n'est pas lié au problème à résoudre. ET Le schéma de principe comporte des erreurs majeures.	Le travail est à reprendre.
<b>2</b> <b>La planification</b> Pertinence des éléments du plan d'action : liste du matériel, des matériaux et schéma de construction	Le choix du matériel et des matériaux est approprié. ET Le schéma de construction est complet.	Le choix du matériel et des matériaux est approprié. ET Le schéma de construction comporte quelques erreurs mineures.	Le choix du matériel et des matériaux est plus ou moins approprié. OU Le schéma de construction comporte plusieurs erreurs.	Le choix du matériel et des matériaux est plus ou moins approprié. ET Le schéma de construction comporte plusieurs erreurs.	Le travail est à reprendre.
<b>3</b> <b>La mise en œuvre</b> Respect des cotations, des tolérances et des règles de sécurité	Les pièces sont conformes aux cotations et aux tolérances des dessins de détail. ET Le travail est effectué de façon sécuritaire.	Quelques éléments des pièces ne sont pas conformes aux cotations et aux tolérances des dessins de détail. ET Le travail est effectué de façon sécuritaire.	Plusieurs éléments des pièces ne sont pas conformes aux cotations et aux tolérances des dessins de détail. ET Le travail est effectué de façon sécuritaire.	Les pièces ne sont pas conformes aux cotations et aux tolérances des dessins de détail. OU Le travail n'est pas effectué de façon sécuritaire.	Le travail est à reprendre.
<b>4</b> <b>Le test final</b> Analyse de l'efficacité énergétique du prototype de la maison et améliorations proposées	La maison respecte toutes les contraintes du cahier des charges. ET Les améliorations proposées sont pertinentes.	La maison respecte la majorité des contraintes du cahier des charges. ET La plupart des améliorations proposées sont pertinentes.	La maison respecte la plupart des contraintes du cahier des charges, mais les améliorations proposées sont plus ou moins pertinentes.	La maison ne respecte pas la plupart des contraintes du cahier des charges.	Le travail est à reprendre.

**\* Critères d'évaluation**

- 1 Représentation adéquate de la situation
- 2 Élaboration d'un plan d'action pertinent, adapté à la situation
- 3 Mise en œuvre adéquate du plan d'action
- 4 Élaboration de conclusions, d'explications ou de solutions pertinentes