

Comment sécuriser l'accès à un espace ?

Réalisation d'une maquette



Portail coulissant télécommandée Partie 1 : Portail coulissant manuel

Démarche de projet

Groupe de travail (4 personnes)

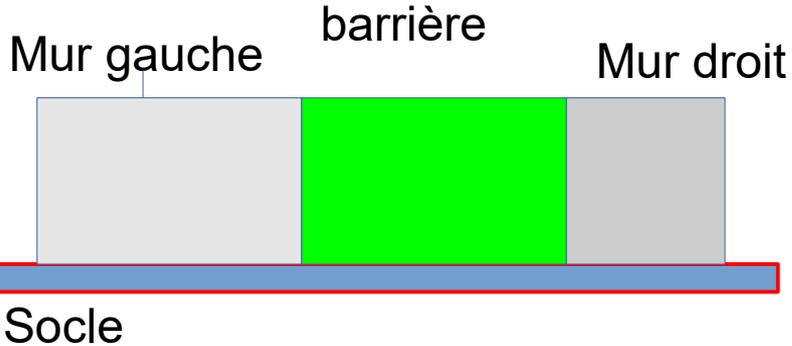
Du Cahier des charges aux solutions

Synthèse



Partie 1 : B) Passage à la maquette

- Allure « générale de la maquette



Barrière : qui doit
coulisser



Socle

Pour supporter
l'ensemble

4pts

problèmes techniques (**fonctions techniques**)

- Matériau dimension pour le socle
- Matériau dimension pour le mur gauche
- Matériau dimension pour le mur droit
- Matériau dimension pour la barrière
- Principe de guidage pour la barrière
- Assemblage de l'ensemble



Solutions techniques

Doivent respecter le Cahier des charges

Démarche de projet

1) Appropriation du Cahier des charges

Cahier des charges

FS11 Doit être à l'échelle 1/40 (sauf pour les épaisseurs et le socle)

Élément	Taille réelle (m)	Taille à l'échelle 1/40 (cm)
Longueur du jardin	11 m	27,5
Longueur ouverture portail	4 m	10
Largeur du mur gauche	6 m	15
Largeur du mur droit	1 m	2,5
Hauteur de la barrière	1,8 m	4,5
Hauteur des murs	1,8 m	4,5

→ Défini les dimensions de la maquette (manuelle)

3pts

Démarche de projet

1) Appropriation du Cahier des charges

Suite Cahier des charges

FS1	Doit être facilement manipulable	coulissement	Facile et fluide
FS4	Doit résister aux conditions d'utilisations	Masse à supporter au centre sans fléchir pour une longueur de 10 cm	400 g
		Solidité lors des déplacements	Supporte une chute de 5 cm
FS5	Doit être esthétique	habillage	Possible (dessin)
FS6	Doit pouvoir être réalisable avec nos moyens de production	Outil disponibles matériaux disponibles	Outils de l'Atelier. (voir) bois, plastique, carton, papier

Démarche de projet

1) Appropriation du Cahier des charges

Cahier des charges (suite)

FS8	Doit respecter le budget	Coût production et maintenance	Le moins cher possible
FS9	Doit être fini dans les délais	Nombre de séance	2,5 séances
FS10	Doit Préserver l'environnement	Toxicité Matériaux acceptée	aucune
		Recyclabilité des matériaux	maximum
		Réparabilité du système	démontable
FS12	Doit pouvoir être facilement déplaçable.	Longueur maximale	30 cm
		Largeur minimum	8 cm

Démarche de projet 2) Recherche de solutions

Fonctions techniques → Solutions techniques

Étape 1

On liste les solutions possibles

- Solution 1:
- Solution 2
- Solution 3
- Solution 4

(ex : matériaux disponibles)

Étape 2

Respect du Cahier des charges

Élimine des solutions

- Solution 1:
- Solution 2
- Solution 3
- ~~Solution 4~~

Éventuellement des tests.....

Étape 3

Trier parmi les solutions retenues :

- *cohérent avec les solutions des autres fonctions techniques*
- le plus facile à mettre en œuvre
- le plus économique
- le plus sécurisant
- le plus esthétique
- le plus « écologique »

- ~~Solution 1.~~
- Solution 2
- ~~Solution 3~~

Solution choisie

Matériaux disponibles (Table centrale)



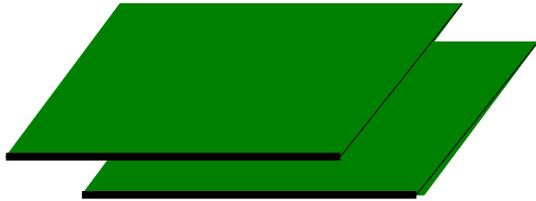
Carton gris



Carton plume



médium



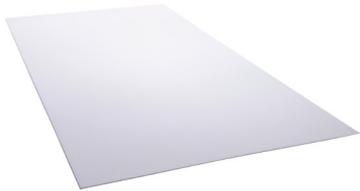
polypropylène



PVC expansé



Balsa



Polystyrène choc



Étape 1

Tableaux 1 : Matériaux disponibles sous forme de plaques et quelques caractéristiques

	Ép (mm)	Rigidité / stabilité	Facilité d'usinage*	Durabilité / solidité	Recyclable / écologique	Facilité à coller / assembler	Coût / accessibilité	Facilité d'Habillage
Carton plume	2	★★☆	★★★	★★☆	★★☆	★★★	★★★	★★★
PVC expansé recyclé	5	★★★	★★☆	★★★	★★★	★★☆	★★☆	★☆☆
Polystyrène choc	2	★★☆	★★★	★★☆	★★☆	★★★	★★★	★☆☆
Polypropylène	1	★★☆	★★☆	★★★	★★☆	★★☆	★★☆	★☆☆
Balsa (bois léger)	2	★☆☆	★★★	★★☆	★★★	★★★	★★★	★★☆
Médium (MDF)	3	★★★	★★☆	★★★	★★☆	★★☆	★★☆	★★☆
	<i>* facilité d'usinage : couper, percer....</i>							
légendes	★☆☆ = faible		★★☆ = moyenne		★★★ = bonne à très bonne			

Étape 2

Tri : solutions qui respectent le cahier des charges

Remarque : Les contraintes de FS9 et FS12 n'interviennent pas dans le choix du matériau

Doit respecter le Cahier des charges

Remarque : La contrainte FS6 est respectée

<u>matériaux</u>	FS1	FS4	FS5	FS6	FS8	FS9	FS10	FS12
Plaque Carton plume				X				
PVC expansé recyclé				X				
Polystyrène choc				X				
Polypropylène				X				
Balsa (bois léger)				X				
Médium (MDF)				X				

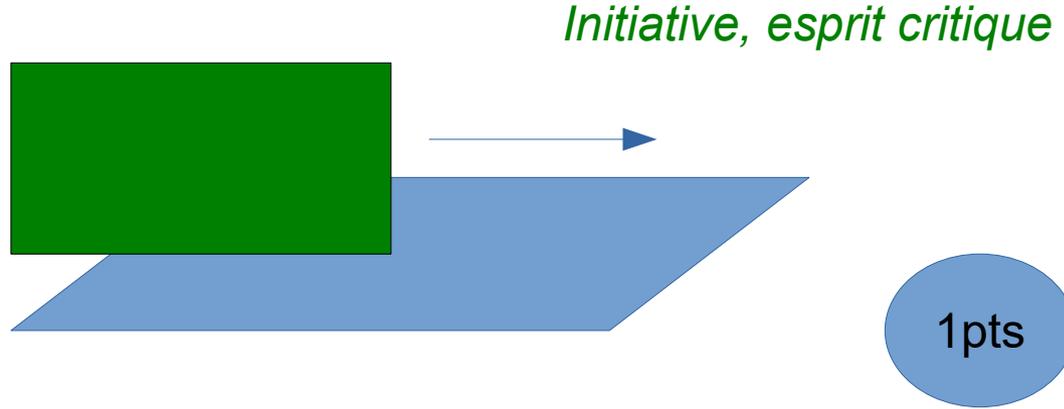
FS1 : facilité de coulissement « légèreté » et glisse facilement

→ Des petits Tests

Test....

On fait glisser une plaque test du matériau sur la table....

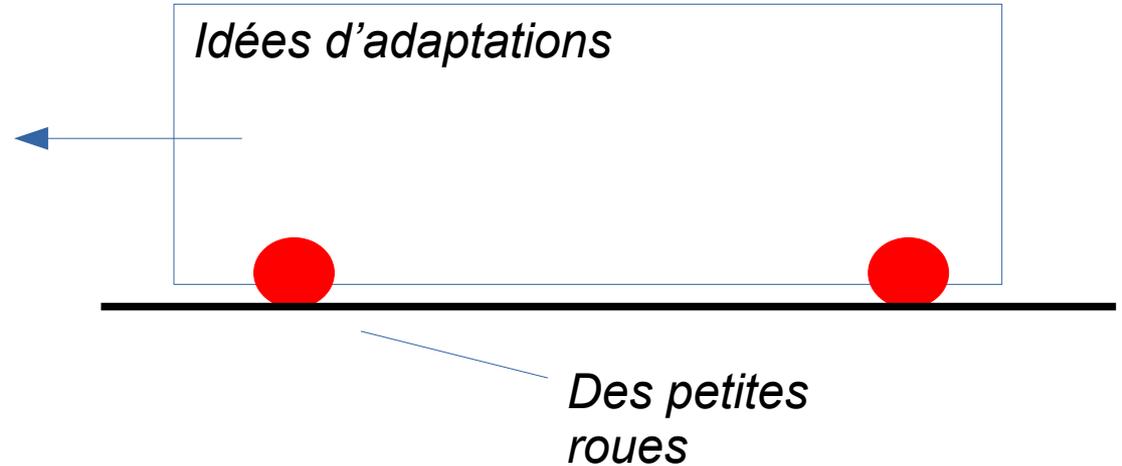
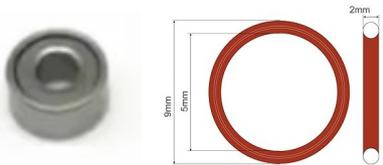
Visualisation test et choix : 2pts



X* nécessite une adaptation car de légers frottements...

Initiative, + créativité

Roulement à billes et « pneu »



Titre : tableau comparatif pour le choix d'un matériau pour la barrière

<u>matériaux</u>	FS1	FS4	FS5	FS6	FS8	FS9	FS10	FS12
Plaque Carton plume	x			x				
PVC expansé recyclé	xx			x				
Polystyrène choc	xx			x				
Polypropylène	xx			x				
Balsa (bois léger)	x*			x				
Médium (MDF)	x*			x				

FS4 : Doit supporter 400 g en son centre sans fléchir

Initiative mesure, esprit critique

Tests

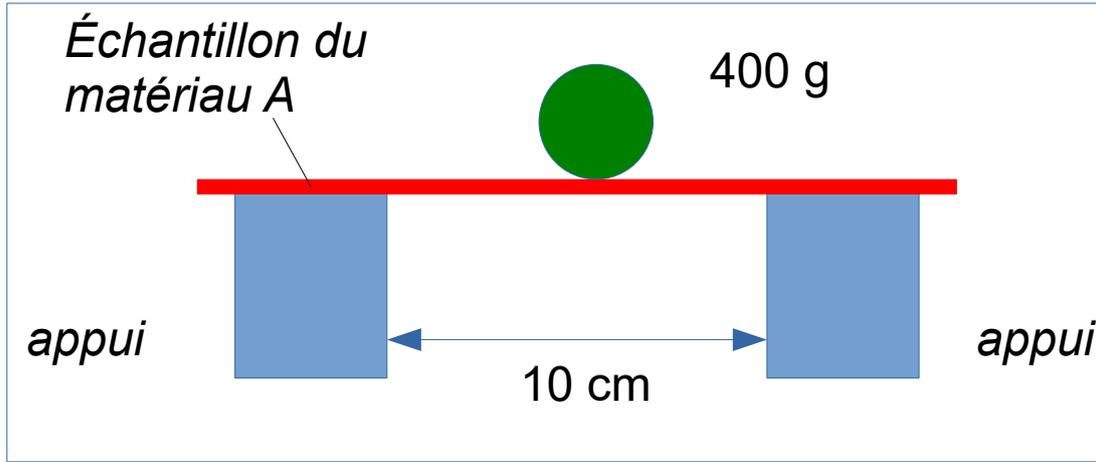
Voir diapositive suivante

Organisation : 1 ou 2 personnes

FS4 : Doit supporter 400 g en son centre sans fléchir

mesure, esprit critique

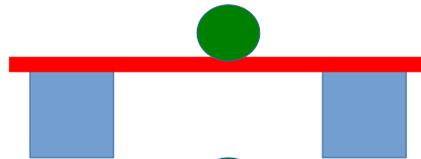
Petite manipulation test



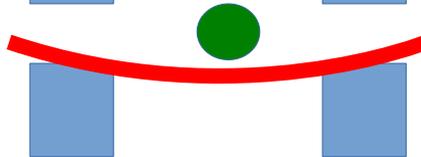
observation

2pts

Si



Sinon



Initiative : Utilisation balance : 1 point

<u>matériaux</u>	FS1	FS4
Plaque Carton plume		-
PVC expansé recyclé		x
Matériau A		▲▲
Polypropylène		-
Balsa (bois léger)		-
Médium (MDF)		x

Une X

Pas de X

Titre : tableau comparatif pour le choix d'un matériau pour la barrière

FS4 : Doit supporter 400 g en son centre sans fléchir

<u>matériaux</u>	FS1	FS4	FS5	FS6	FS8	FS9	FS10	FS12
Plaque Carton plume	x	-		x				
PVC expansé recyclé	xx	xx		x				
Polystyrène choc	xx	x		x				
Polypropylène	xx	-		x				
Balsa (bois léger)	x*	-		x				
Médium (MDF)	x*	x		x				

Colonne ~ correcte : 2pt

Étape 2 Tri : solutions qui respectent le cahier des charges

Titre : tableau comparatif pour le choix d'un matériau pour la barrière

<u>matériaux</u>	FS1	FS4	FS5	FS6	FS8	FS9	FS10	FS12
Plaque Carton plume	x		x	x	xx	x	x	x
PVC expansé recyclé	xx	x	x	x	x	x	xx	x
Polystyrène choc	xx	x	x	x	xx	x	x	x
Polypropylène	xx	-	x	x	x	x	x	x
Balsa (bois léger)	x*		x	x	xx	x	xx	x
Médium (MDF)	x*	x	x	x	x	x	x	x

esprit critique Le critère FS4 élimine certains choix....

Étape 2

Tri : solutions qui respectent le cahier des charges

On continue le remplissage du tableau

En s'aidant du **Tableaux 1** : Matériaux disponibles sous forme de plaques et quelques caractéristiques

<u>matériaux</u>	FS1	FS4	FS5	FS6	FS8	FS9	FS10	FS12
Plaque Carton plume	x		x	x	xx	x	x	x
PVC expansé recyclé	xx	x	x	x	x	x	xx	x
Polystyrène choc	xx	x	xx	x	xx	x	x	x
Polypropylène	xx	-	xx	x	x	x	x	x
Balsa (bois léger)	x*		x	x	xx	x	xx	x
Médium (MDF)	x*	x	x	x	x	x	x	x

choix cohérent : 2 pt

esprit critique

Ainsi : matériaux possibles : PVC, Polystyrène choc et Medium avec adaptation pour le coulissement....

Étape 2

Tri : solutions qui respectent le cahier des charges

Pour les murs on utilise les mêmes principes de tri... (mêmes critères sauf F1)

<u>matériaux</u>	FS1	FS4	FS5	FS6	FS8	FS9	FS10	FS12
Plaque Carton plume	X	-	X	X	XX	X	X	X
PVC expansé recyclé	XX	X	X	X	X	X	XX	X
Polystyrène choc	XX	X	X	X	XX	X	X	X
Polypropylène	XX	-	X	X	X	X	X	X
Balsa (bois léger)	X	-	X	X	X	X	XX	X
Médium (MDF)	X	X	X	X	X	X	X	X

Ainsi : matériaux possibles : PVC, Polystyrène choc et Medium

choix cohérent : 2 pt

Pour le socle aussi

initiative, analyse, esprit critique

Étape 2 Tri : solutions qui respectent le cahier des charges

Réflexion sur la tenu de l'ensemble

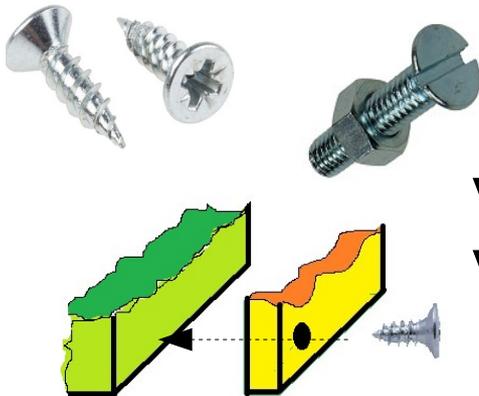


Collant double face

Méthodes d'assemblage
(disponibles)

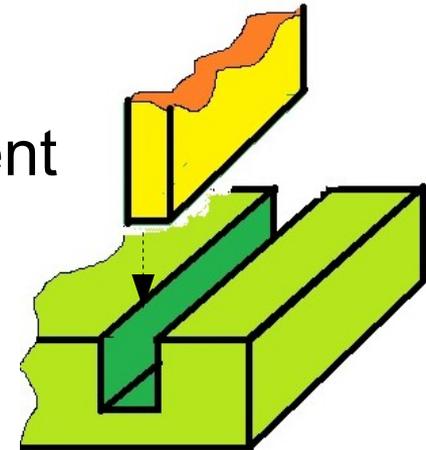


colles



Vis
Vis ecrou

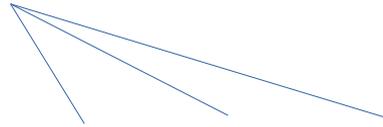
Emboîtement



Étape 2 Tri : solutions qui respectent le cahier des charges

Réflexion sur la tenue de l'ensemble

Contraintes du cahier des charges



<u>Solutions proposées</u>	FS4	FS5	FS8	FS10	FS12
Double face					
colle					
Vis écrou					
emboîtement					

initiative, analyse, esprit critique

Étape 2 Tri : solutions qui respectent le cahier des charges

Réflexion sur la tenue de l'ensemble

FS4 : Supporte une chute de 5 cm

Il faudrait de la colle forte

Toxicité
démontable

Toxicité Colle ...

2pts

<u>matériaux</u>	FS4	FS5	FS8	FS10	FS12
Double face	X	X	X		X
colle	X	X*	X		X
Vis écrou	XX	X*	X	X	
emboîtement	X	XX	XX	XX	XX

Le moins cher ?

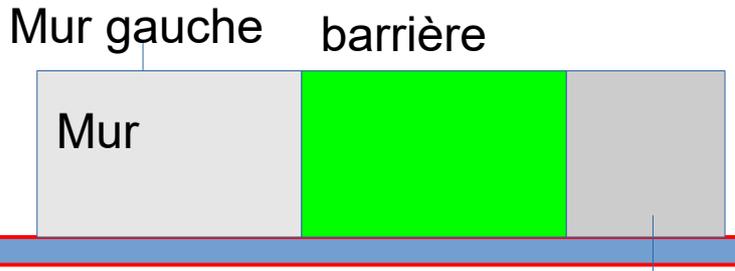
esthétisme

**Vis-écrou peuvent être apparents*

**Colle seule pourrait se voir...*

Étape 2 Tri : solutions qui respectent le cahier des charges

Réflexion sur la tenue de l'ensemble



cohérence

socle

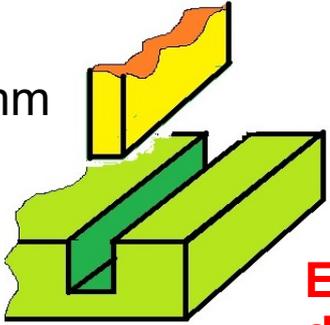
~~Polystyrène choc : 2 mm~~

~~Médium : 2mm~~

PVC recyclé 5mm

Solution retenue

- Polystyrène choc : 2 mm
- Médium : 2mm
- PVC recyclé 5mm



socle

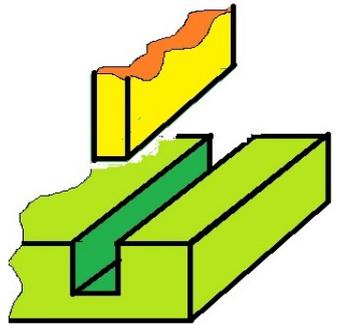
Nécessite une certaine épaisseur pour la rainure
Doit supporter l'ensemble

Emboîtement des murs dans le socle

Prochain problème



Éventuellement
Renfort par vis



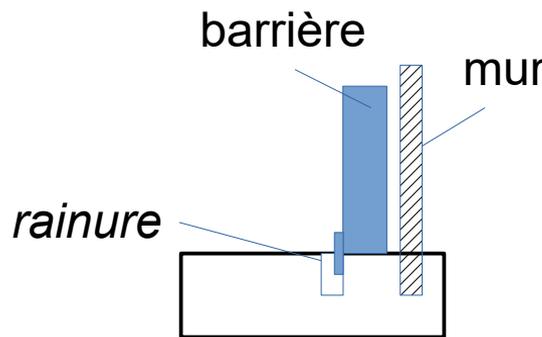
Renfort par vis

initiative, analyse, esprit critique

Réflexion sur le guidage de la barrière

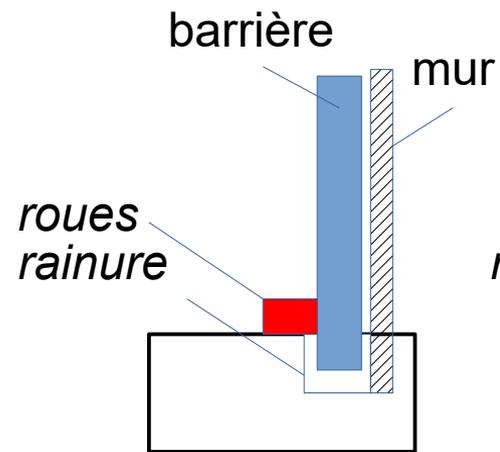
Guidage au sol

Différentes solutions possibles

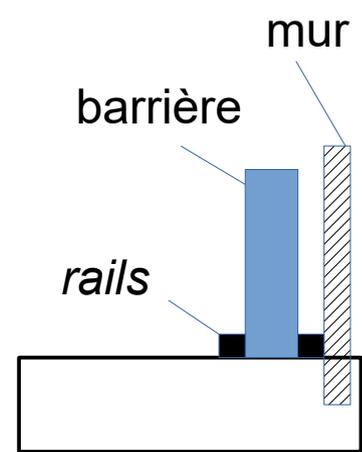
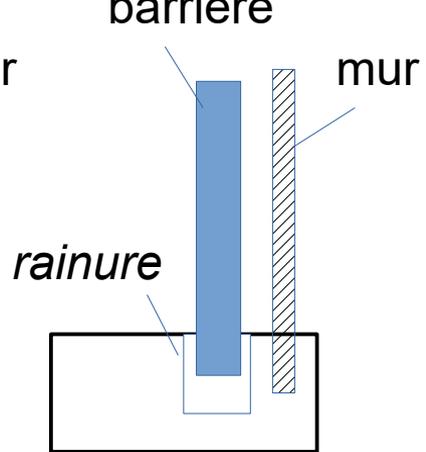


*Guide dans rainure
Roues dans rainure*

*Comment tenir ?
forme, dimension matériaux ?
Taille rainure ?*



*Directement dans une rainure
Des roues
Taille rainure ?*



*Des rails de guidage
Dimension, matière,
tenue des rails ?*

Un mélange

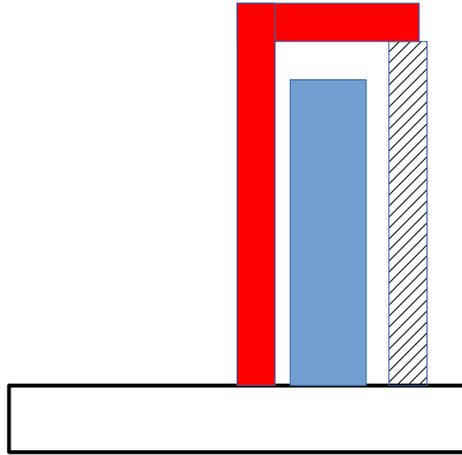
Créativité, initiative, analyse, esprit critique

Croquis clair : 2 pt

Réflexion sur la tenue de la barrière

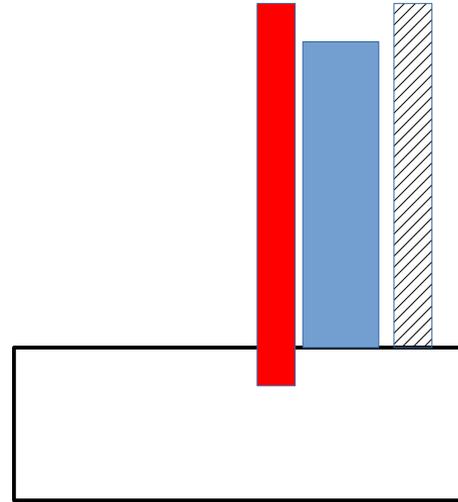
Éviter le basculement

Différentes solutions possibles



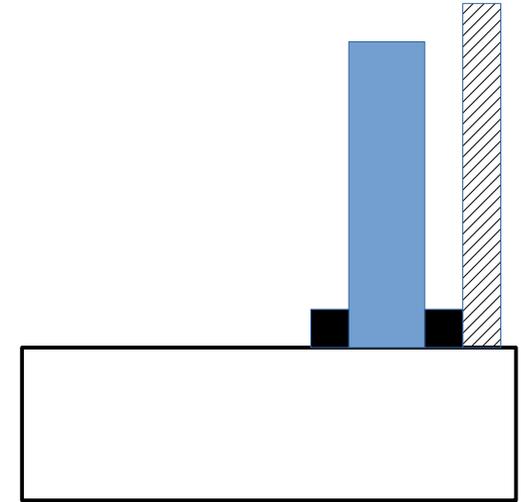
Un nouvel élément
(sur le mur)

*Comment tenir ?
forme, dimension matériaux ?*



Un nouvel élément
(sur le socle)

*Comment tenir ?
forme, dimension matériaux ?*



Juste les rails de
guidage ?

*Dimension, matière,
tenue des rails ?*

initiative, analyse, esprit critique

Attendu recherches de solutions

Classe groupe

(Titre) : solution pour la maquette

exemple

Mur

Matériau : PVC recycle

Dimension : 2,5 cm x 4,5 cm

Barrière

Matériau : PVC recycle

Dimension : 12 cm x 4,5 cm

Mur

Matériau : PVC recycle

Dimension : 15 cm x 4,5 cm

socle

Matériau : PVC recycle.

Dimension 30 cm x 8 cm

mur

textes

Les murs sont fixés sur le socle en s'emboîtant dans une rainure de 4 mm de profondeur à 1 cm du bord avant

Légendes annotations

Évaluation

Croquis compréhensible

- Dimensions indiquées
- Matériaux indiqués
- Méthode de tenue

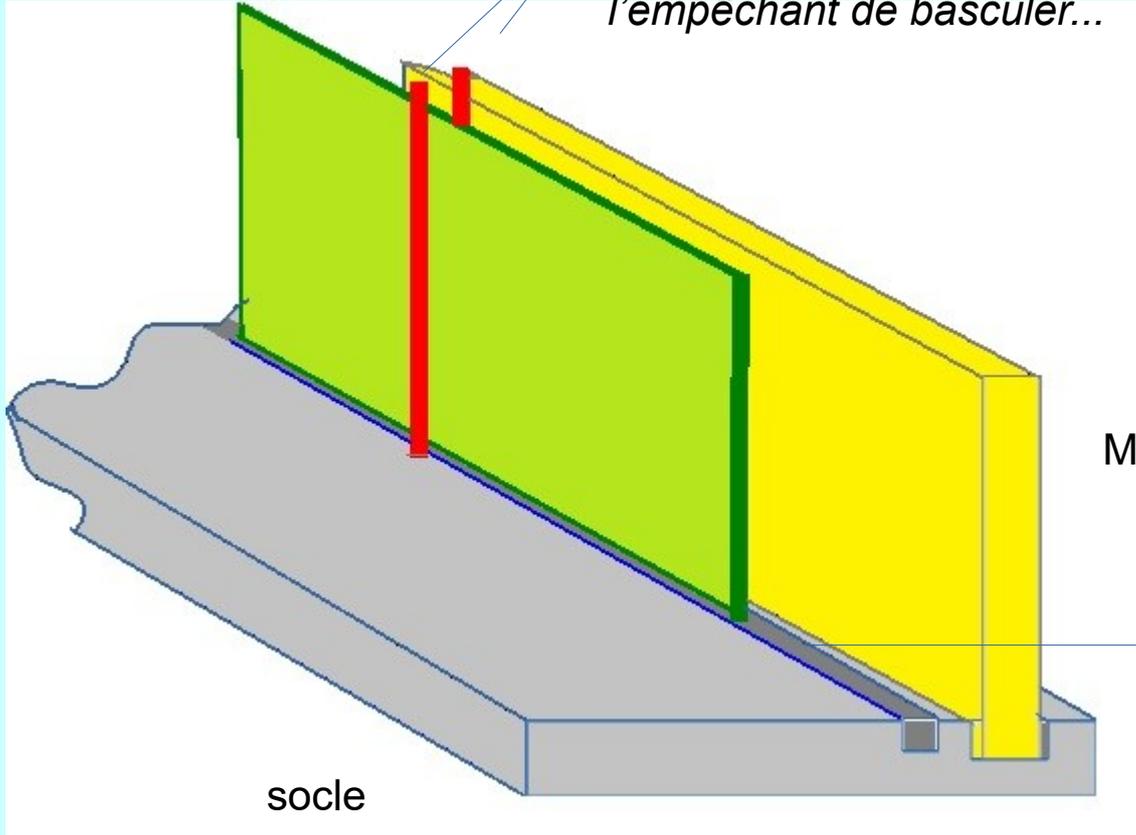
croquis

socle

Idée 1

barrière

2 tiges de métal de 2 mm enfoncée
dans le socle la guide en
l'empêchant de basculer...



Évaluation

Croquis compréhensible

- *Méthodes de guidage*
- *assemblage*

Mur gauche

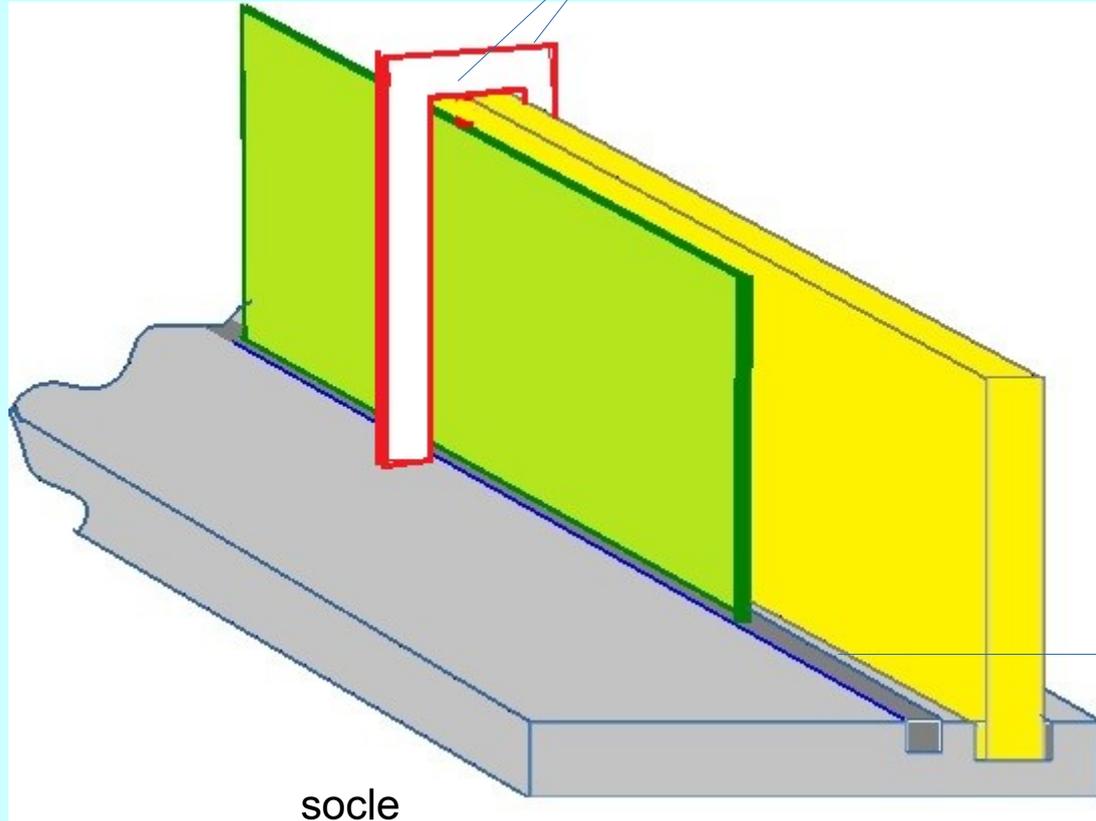
La barrière en polystyrène
choc est guidée au sol par
une rainure de 3 mm de large

socle

Idée 2

barrière

Une pièce de guidage
Réalisé en PVC..



Évaluation

Croquis compréhensible

- *Méthodes de guidage*
- *assemblage*

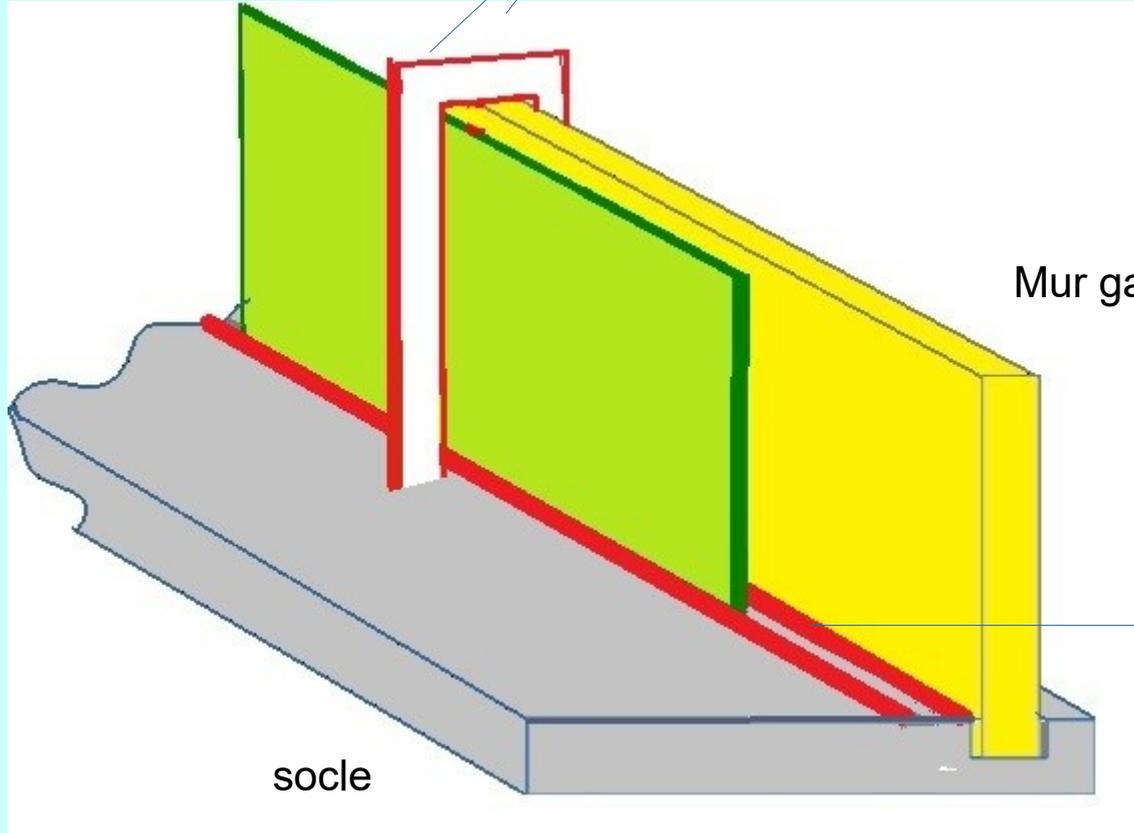
Mur gauche

La barrière en polystyrène
choc est guidée au sol par
une rainure de 3 mm de large

Idée 3

barrière

Une pièce de guidage
Réalisé en PVC..



Mur gauche

socle

La barrière en polystyrène
choc est guidée au sol par
des rails en métal

Évaluation

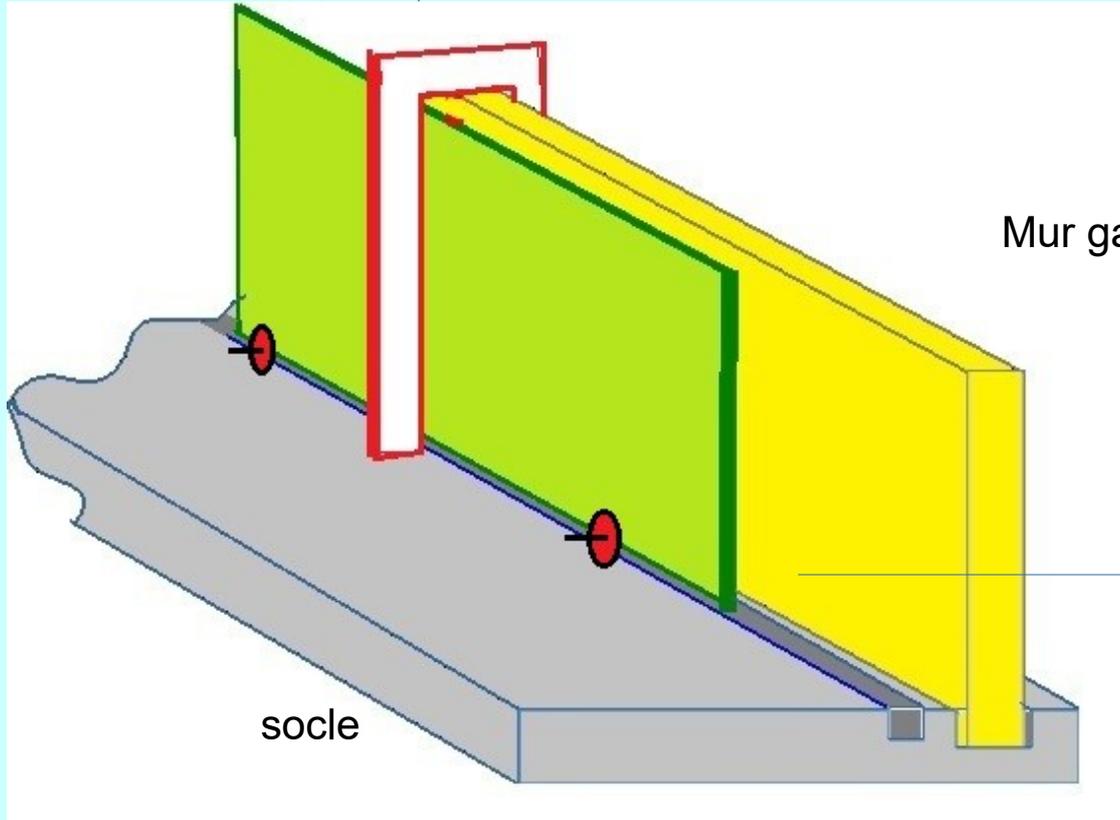
Croquis compréhensible

- Méthodes de guidage
- assemblage

Idée 4

barrière

Une pièce de guidage
Réalisé en PVC..



Évaluation

Croquis compréhensible

- *Méthodes de guidage*
- *assemblage*

Mur gauche

2 petites roues assurent la fluidité du coulissement de la barrière...

La barrière en polystyrène choc est guidée au sol par une rainure de 3mm

→ Rechercher les Solutions techniques

Étape 1

On liste les solutions possibles

Solution 1:

Solution 2

Solution 3

Solution 4

(ex : matériaux disponibles)

Étape 3

Trier parmi les solutions retenues :

- *cohérent avec les solutions des autres fonctions techniques*
- le plus facile à mettre en œuvre
- le plus économique
- le plus sécurisant
- le plus esthétique
- le plus « écologique »

~~Solution 1.~~

Solution 2

~~Solution 3~~

Étape 2

Respect du Cahier des charges

Solution 1:

Solution 2

Solution 3

~~Solution 4~~

Élimine des solutions

Éventuellement des tests.....

Solution choisie

RECHERCHER DES SOLUTIONS

Fonctions techniques

Fonction principale

Verbe + complément

Solutions techniques

Choix final 1

Choix final 2

Choix 3

~~possibilité éliminée~~

Étape 1

Connaissance du domaine

Robotique, design, matériaux, énergie....

Toutes les possibilités

Étape 3

solutions retenues :

- *cohérent avec les solutions des autres fonctions techniques*
- *respect du cahier des charges*
- *le plus facile à mettre en œuvre*
- *le plus économique*
- *le plus sécurisant*
- *le plus esthétique*
- *le plus « écologique »*

Des solutions acceptables

Étape 2

Respect du Cahier des charges

Étape 4

Tests & prototypes

Critères évaluation de cette partie : recherche

Investissement- initiative : participation actives aux recherches : 3pts / séance

Comportement : Autodiscipline : 1pt / séance

communication : avec le groupe – professeur : 1 pt /séance

barrière Test glissement → 1 pt

Pris en compte FS4 : idée 1 pt, manip avec poids : 1 pt

Autres critères (tableau) : 1 pt

choix matériau barrière cohérent → 1 pt

Murs et socle Idée du Tri des matériaux possibles lié au critère FS4 → 1 pt

Prise en compte autres critères 1 pt

choix matériaux cohérent → 2 pt

assemblage Choix énoncé → 1 pt

Suivi cahier des charges → 1 pt

Guidage barrière Guidage : Idées énoncées et correctes → 1 pt

Tenue Guidage : Idées énoncées et correctes → 1 pt

Document final : **croquis annoté et texte : 20 points**

Démarche de projet

Suite.... **3 Validation et conceptualisation de la solution**

- *Définir chacune des pièces..... (plans...)*
- *Choisir le mode de fabrication des éléments*

S'organiser



4 Réalisation du prototype