

Evacuation de secours dans un E.R.P.

Etablissement Recevant du Public

Classe de 5^{ème}



LES CONNAISSANCES ET CAPACITÉS DU PROGRAMME

Pour quelques contraintes choisies, définir le niveau que doit respecter l'objet technique à concevoir. (3)

Contraintes

Gérer son espace numérique : structure des données, espace mémoire, sauvegarde et versions, droits d'accès aux documents numériques. (3)

Identité numérique, mot de passe, identifiant

Proposer des solutions techniques différentes qui réalisent une même fonction. (3)

Solution technique

Réaliser la maquette numérique d'un volume élémentaire. (3)

Modélisation du réel

Choisir et réaliser une ou plusieurs solutions techniques permettant de réaliser une fonction donnée. (3)

Solution technique

Mettre en place et interpréter un essai pour définir, de façon qualitative, une propriété donnée. (2)

Propriétés des matériaux

Évaluer le coût d'une solution technique et d'un objet technique dans le cadre d'une réalisation au collège. (2)

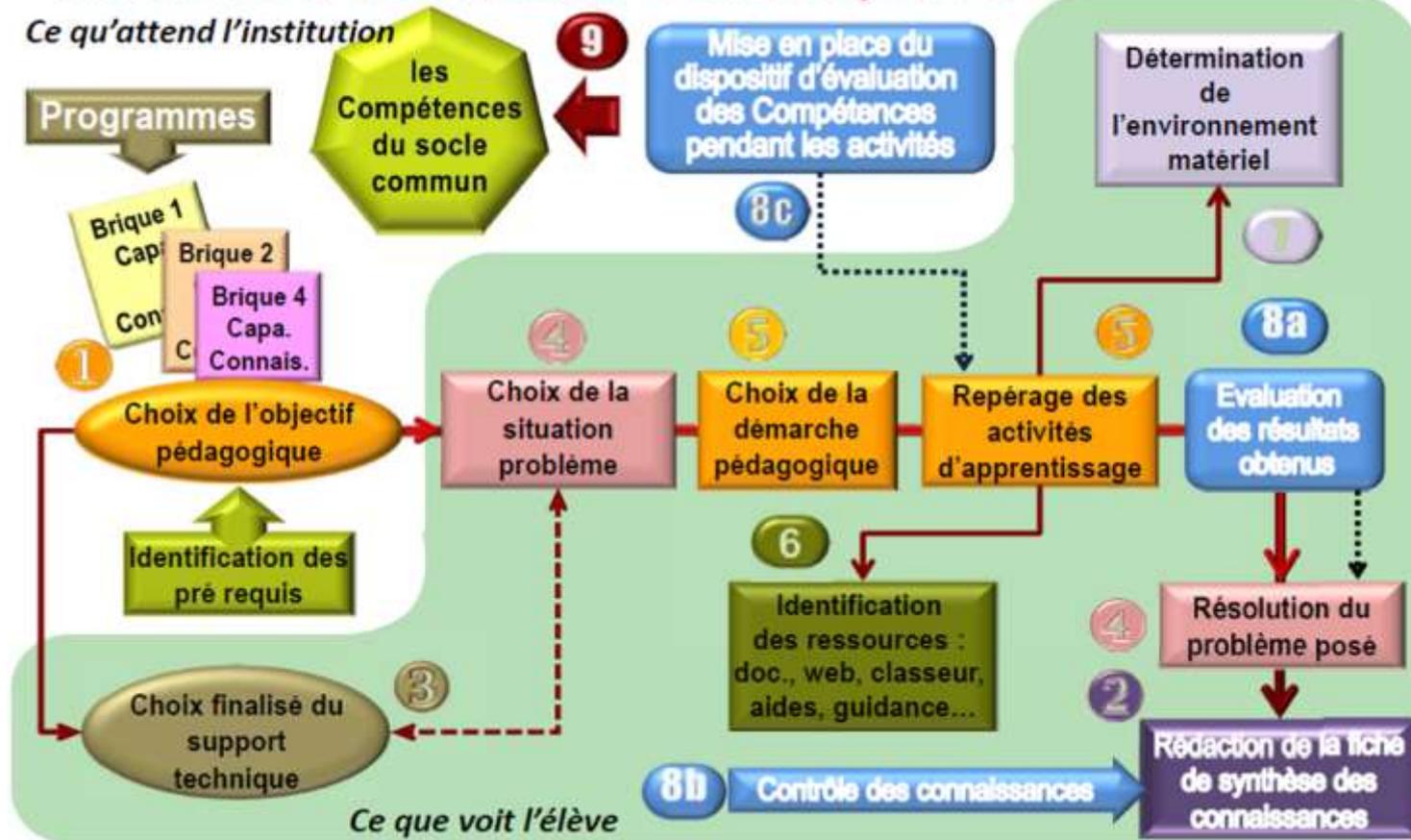
Contrainte

Mettre en relation, dans une structure, une ou des propriétés avec les formes, les matériaux et les efforts mis en jeu. (2)

Propriétés mécaniques et esthétiques

Je veux aller où ? pourquoi ? comment ?

Méthode d'élaboration d'une séquence



- 1 fiche de synthèse
- 2 activités
- 2 outils numériques

1

Choix de l'objectif pédagogique

Connaissances :

- Solutions techniques
- Propriétés mécaniques d'une structure (déformation)
- Outils logiciels

Capacités :

- Comparer les solutions techniques pour répondre à une même fonction de service
- Mettre en relation une propriété avec les formes, les matériaux et les efforts mis en jeu
- Classer plusieurs matériaux selon une propriété simple à respecter
- Produire, composer et diffuser des documents.

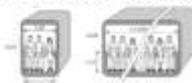
Fiche de synthèse des connaissances

Académie de Marseille	FICHE DE SYNTHÈSE <i>Technologie au collège</i>	Niveau 5ème
CI 3 – séquence 1		
Problème posé : comment créer une évacuation extérieure donnant sur la cours afin de préserver les locaux ?		

Les Établissements Recevant du Public (ERP) sont des lieux publics ou privés accueillant des clients ou des utilisateurs qui doivent être protégés contre les incendies, les risques de panique...



Le classement des ERP se fait selon leur **type** (ex : restaurant, salle de spectacle) et leur **catégorie** (moins de 300 personnes, de 300 à 700 personnes)



En fonction du type et de la catégorie du bâtiment, sont déterminées le nombre et le positionnement des **dégagements** ainsi que les **unités de passage**.

Capacité : comparer, sur différents objets techniques, les solutions techniques retenues pour répondre à une même fonction de service

Fonction de service observée : évacuer le public d'un étage en respectant les normes en vigueur

	Escaliers hélicoïdaux (colmatage)	Escaliers droits	Escaliers droits avec tour	Autres possibilités (escaliers...)
Solutions Techniques Possibles				

Le dimensionnement de l'escalier se fait en fonction du type, de la catégorie et des unités de passage.

Capacité : mettre en relation, dans une structure, une propriété avec les formes, les matériaux et les efforts mis en jeu

Lors d'une évacuation d'urgence les ouvrages peuvent être soumis à d'importantes charges. Les ouvrages sont décomposés en éléments (fondations, murs, poutres, poteaux, dalles...)

Exemple de sollicitation	Schématisation	Effets sur l'élément	
La flexion		L'élément se courbe	 La flèche est la distance de la déformation maximale d'un élément qui fléchit

Les formes possibles (géométrie) :

TYPE DE SECTION						
Résistance à la flexion	Très Bonne	Bonne	Très Faible	Bonne	Très bonne	Faible

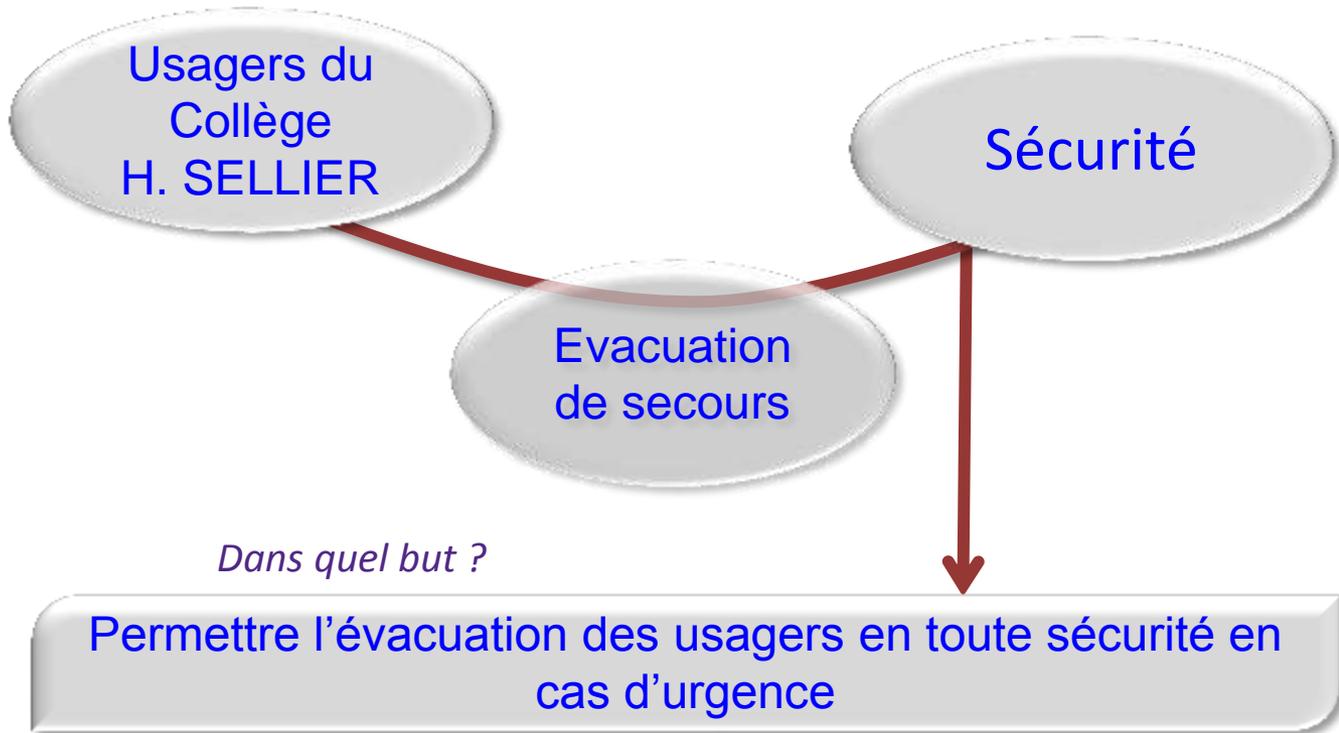
L'orientation de la section a une influence sur la flexion. Pour une résistance égale (déformation identique), on choisira la poutre la plus légère (c'est-à-dire la poutre dont la section en mm² est la plus petite)

3

Choix du support technique

A qui l'OT est-il destiné ?

Sur quoi l'OT agit-il ?



Dans quel but ?

Permettre l'évacuation des usagers en toute sécurité en cas d'urgence



4

**Situation
déclenchante**



**Problématique
générale
et
problèmes à
résoudre**

La commission de sécurité est passée au [collège Henri SELLIER](#). Cet ERP ne permet pas d'évacuer les élèves et le personnel en respectant les temps d'évacuation imposés par les normes de sécurité en vigueur.

Bâtiment scolaire à 1 ou 2 étages => temps < 3 minutes

Le conseil général se penche sur les travaux à réaliser pour mettre en sécurité les utilisateurs du bâtiment.

Comment créer une évacuation extérieure donnant sur la cour tout en préservant les locaux ?

=> Comment dimensionner l'escalier ?

=> Comment choisir le matériaux le plus approprié ?

=> Comment simuler un rendu d'implantation ?

Quelle fonction à concevoir par les élèves ?

Les élèves doivent rechercher une solution plausible pour **évacuer un bâtiment**.



5

Démarche pédagogique - activités possibles

Détermination du type d'ERP

Type d'ERP :

R (Les établissements d'enseignement)

Catégorie :

2ème catégorie (de 701 à 1 500 personnes)



5

Démarche pédagogique - *activités possibles*

Positionnement des évacuations de secours

[Document de travail élève SKETCHUP](#)

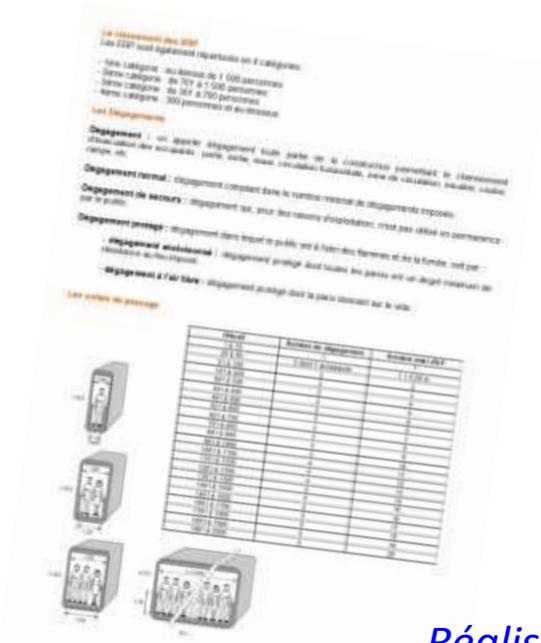
Distance maximale autorisée :
30 mètres maximum

[Fiche d'activité élève](#)

Distance maximale réelle mesurée :
65 mètres

Nombre de personnes à évacuer
242 personnes

Taille des unités de passage :
4 Unités de Passage => 2,40 mètres



[Réalisation élève](#)

5

Démarche pédagogique - *activités possibles*

Choix d'un escalier

Contraintes sur les matériaux

Contrainte sur la forme

Autres contraintes à prendre en compte

- *dimensionnement*
- *emprise au sol*
- *nombre de marche*
- *hauteur des marches*
- *avec ou sans palier*
- *1 / 2 rambardes*
- ...

Projet de Technologie	NOTICE RESSOURCES L'élève découvre au collège	CLASSE 6ème
Comment choisir un escalier ?		
L'encadrement d'un escalier :		
Droite (avec rambard)	Droite (sans rambard)	Hélicoïdaux (colonne(s))
		
Sens de flux		
←	←	↻
Forme de l'encadrement au sol		
		
Avantages / Inconvénients		
<ul style="list-style-type: none"> - gain de place au sol - il ajoute de leur hauteur de départ les hauteurs et décalés du mur, il faut une structure très résistante 	<ul style="list-style-type: none"> - plus facile à installer et moins coûteux - nécessité d'avoir beaucoup de place si on ne veut pas avoir un escalier large 	<ul style="list-style-type: none"> - installation qui peut se faire sans l'appui d'un mur (escalier autoporteur) - coût plus élevé

[Bibliothèque de composants](#)

[Réalisation élève](#)

4

**Situation
déclenchante**

La passerelle doit permettre d'évacuer 242 personnes dans le pire des cas.



**Problématique
générale
et
Problèmes à
résoudre**

Quel type de poutre choisir pour maintenir la passerelle ?

=> Quelle est l'incidence de la section ?

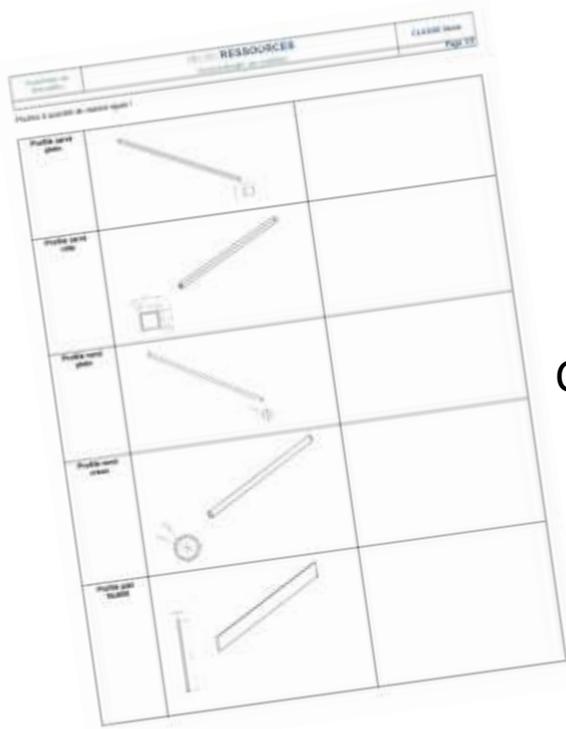
=> Quelle est l'incidence du matériau ?

=> Comment partager des informations entre îlots ?

5

Démarche pédagogique - *activités possibles*

Comparaison du comportement de différents matériaux et volumes



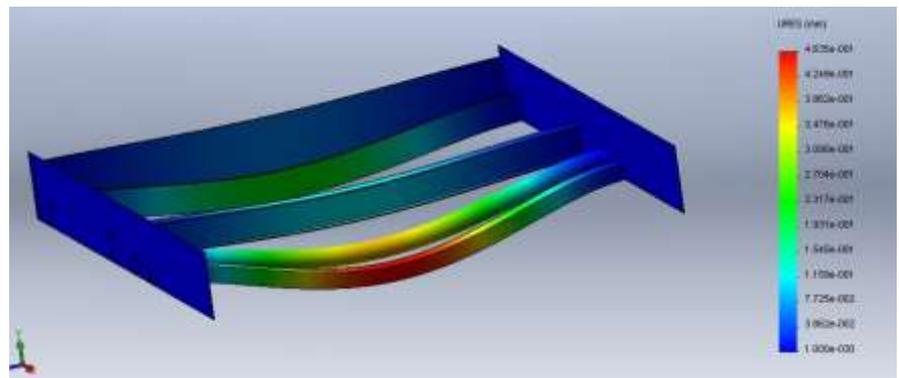
A worksheet titled 'RESSOURCES' with a table for comparing beams. The table has three columns: 'Poutre sans appui', 'Poutre sans appui', 'Poutre sans appui', 'Poutre sans appui', and 'Poutre sans appui'. Each row contains a diagram of a beam with a specific support or load condition, and an empty space for notes or results.

| Poutre sans appui |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Activité élève

Outil numérique associé : CosmosXpress

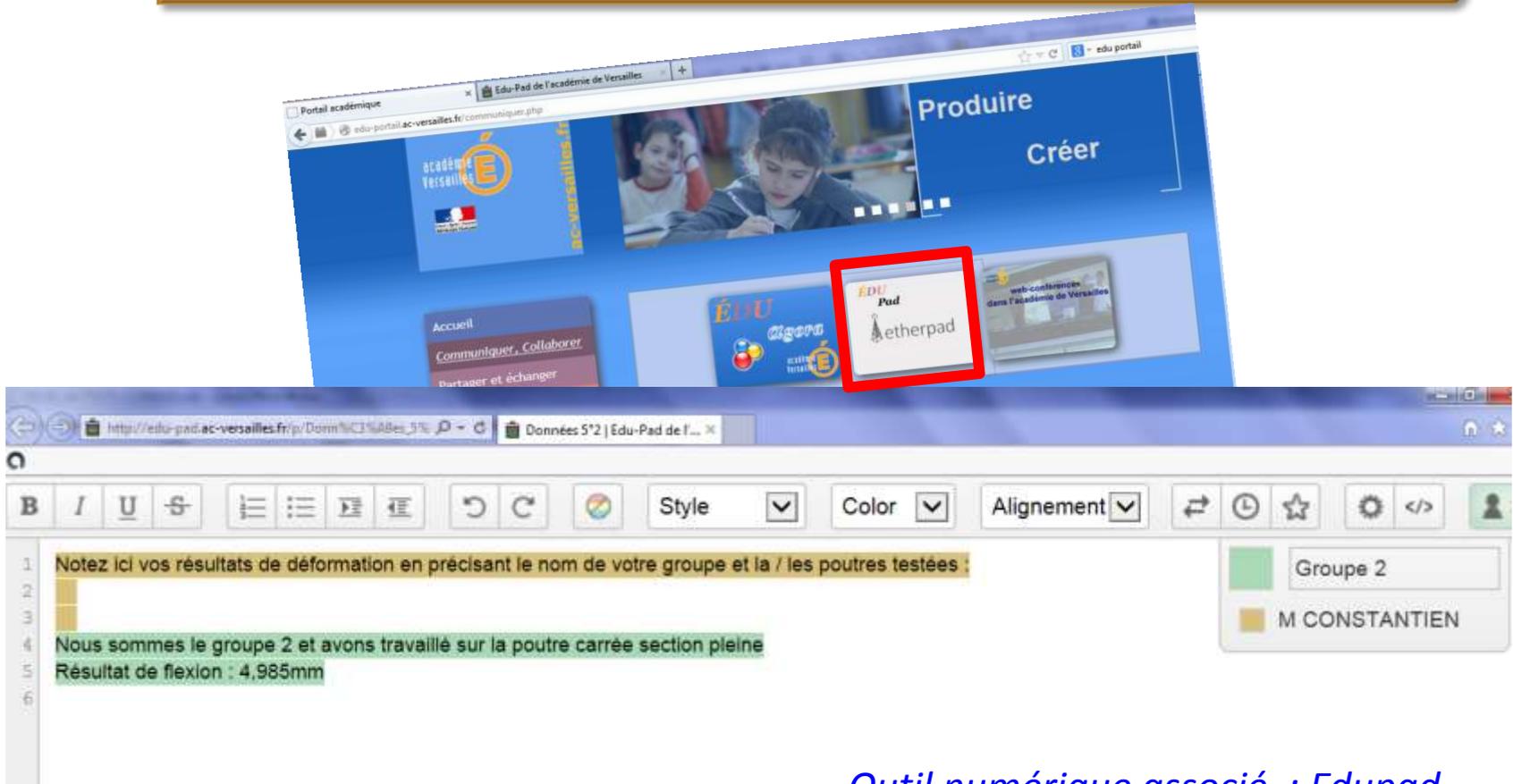
Comparaison de poutres à volume de matière équivalent



5

Démarche pédagogique - *activités possibles*

Echange d'informations et choix de solution



Outil numérique associé : Edupad

Nouvelle adresse : www.edu-portail.ac-versailles.fr

Utilisation de sketchup

Web + pratique personnelle (il faut s'entraîner)

Faire un composant répétitif

<http://www.youtube.com/watch?v=RNDlHWyeFug>

Placer un composant

<http://www.youtube.com/watch?v=AvfeCKzI5Fw>

Mettre à l'échelle

http://www.youtube.com/watch?v=4_8EoOGiXkk

Sketchup sur tablette – des solutions alternatives...

<http://www.adebeo.com/wp/sketchup-sur-ipad-et-tablette/>

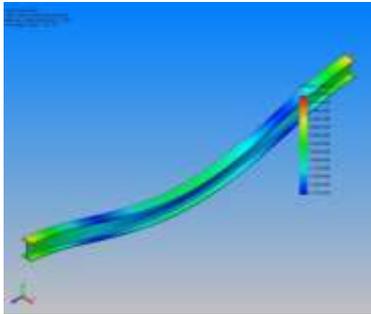
Utilisation de CosmosXpress

Didacticiel réalisé par David PAREIN et David PERRON

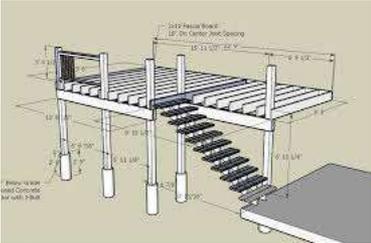
7

Environnement logiciel

<p>Solidworks module CosmosXpress</p>	<p>Payant</p>	<p>=> Cosmos exagère la déformation afin de la rendre visible</p> <p>=> Cosmos ne montre pas la rupture d'une pièce</p>
--	---------------	---



<p>Sketchup V8 / V13 / V14</p>	<p>Gratuit</p>	
---	----------------	--



<p>Stairdesigner</p>	<p>Gratuit en version limitée</p>	<p>Calcul du nombre de marche hauteur avec rendu 3D</p>
-----------------------------	-----------------------------------	---



Merci de votre attention



Les membres du GTD 92

ABDELATTIF Marie-Edith

BENEDETTI Pierre

BOEHM Arnaud

CAILLOT Benoit

COCHET Agnes

DEBRUS Laurent

HENRY Vincent

JEHANNO Yoann

PAREIN David

PERRON David

SEIXAS Ghislaine

SY Ahmadou

CONSTANTIEN Thibault