

Investigation assemblage d'éléments LemaK. Etude sur la solidité dans un habitat

Contexte : il s'agit d'étudier les différents types d'assemblages d'agglos permettant de joindre deux murs qui font un angle de 90°. Visite sur le terrain, expérimentation avec les éléments LemaK.

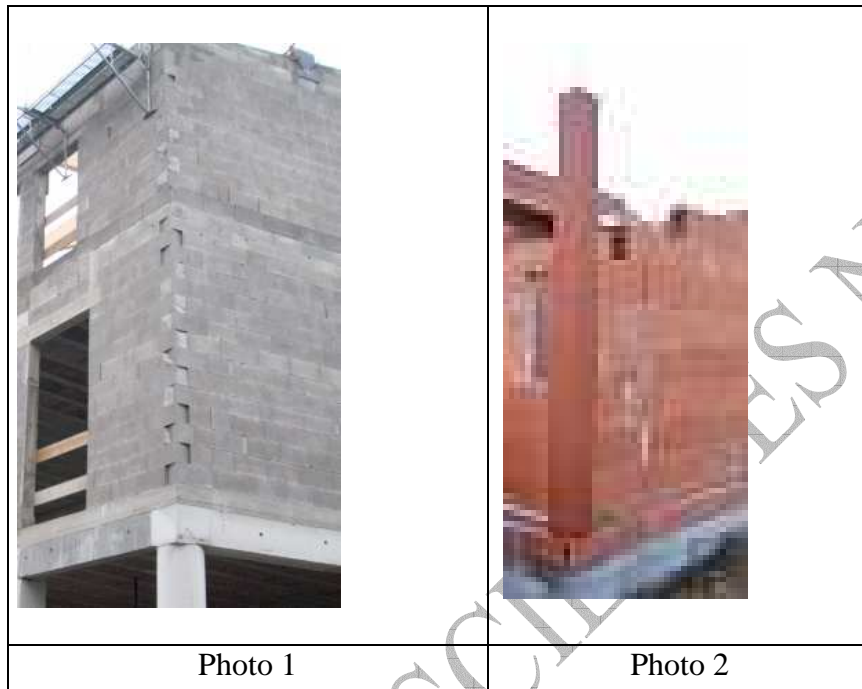
Mathématiques 6 ^{ème} Pré requis		
Connaissances	Capacités	
Aires, mesures, comparaison, calcul	Calcul des aires, déterminer l'aire d'une surface à partir d'un pavage simple.	
Technologie 5 ^{ème}		
Connaissances	Capacités	
Modélisation du réel.	Associer une représentation 3D à une représentation 2D Modifier une représentation numérique d'un volume simple avec un logiciel de conception assistée par ordinateur.	2
Propriétés intrinsèques des matériaux (mécaniques).	Mettre en place et interpréter un essai pour définir, de façon qualitative, une propriété donnée.	
Propriétés mécaniques d'une structure.	Mettre en relation, dans une structure, une ou des propriétés avec les formes, les matériaux et les efforts mis en jeu	

Socle commun de connaissances et de compétences		
Pratiquer une démarche scientifique, résoudre un problème	Les capacités à évaluer en situation	Les indicateurs de réussite
Observer, rechercher et organiser les informations.	Extraire les informations d'un fait observé.	J'observe sur le terrain, et sur les documents, les différents assemblages des agglos, et plus particulièrement sur les cotés des façades.
Raisonnement, argumenter.	Formuler une hypothèse.	Je propose une hypothèse qui répond à la situation identifiée.
	Proposer une expérience (protocole), faire des essais.	Je propose un protocole, je mets en œuvre une démarche.
		Je choisis le matériel adapté. Je détaille (en faisant un croquis) les étapes de mon expérience de manière cohérente.
Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer les consignes.	Appliquer les consignes, manipuler.	Je respecte mon protocole dans son intégralité.
		Je réalise mon expérience en veillant aux consignes de sécurité.
Raisonnement, argumenter, démontrer.	Confronter le résultat au résultat attendu, valider ou invalider l'hypothèse.	J'exprime mon résultat par une phrase correcte.
		Je valide ou invalide mon hypothèse.
		Je décris l'influence d'un paramètre sur le phénomène étudié.
		Je contrôle la vraisemblance d'un résultat en faisant un calcul de grandeur.
Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer.	Exprimer un résultat par une phrase courte.	J'exprime par une phrase courte une conclusion sur un ensemble de résultats.
	Proposer une représentation adaptée.	Je propose par un croquis ou en utilisant une représentation numérique, pour exprimer le résultat d'une mesure.

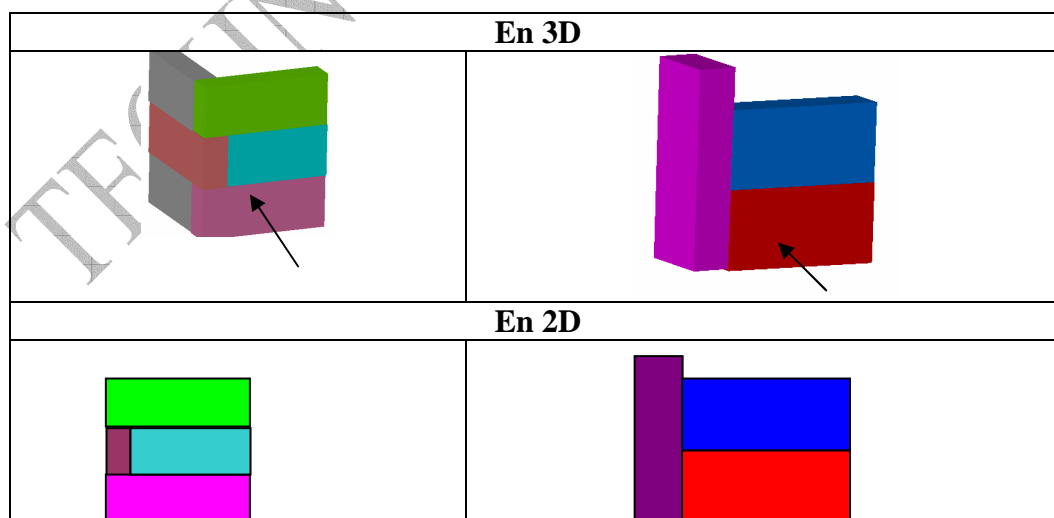
Correction

Travail demandé :

- 🧩 **Activité n°1 : Extraire les informations d'un fait observé. (20 minutes).**
1. Qu'observes-tu ? Comment sont assemblés les agglos sur les cotés (photo 1)? Pourquoi ? Compare avec la photo 2. (10 minutes).
 2. Réalise un croquis dans ces deux cas. (10 minutes). (En deux D)



Dans la photo n°1, les agglos sont assemblés de manières croisées, alors que dans la photo n°2, ils sont montés de manières « linéaires ». Je les ai réalisés en 3D.



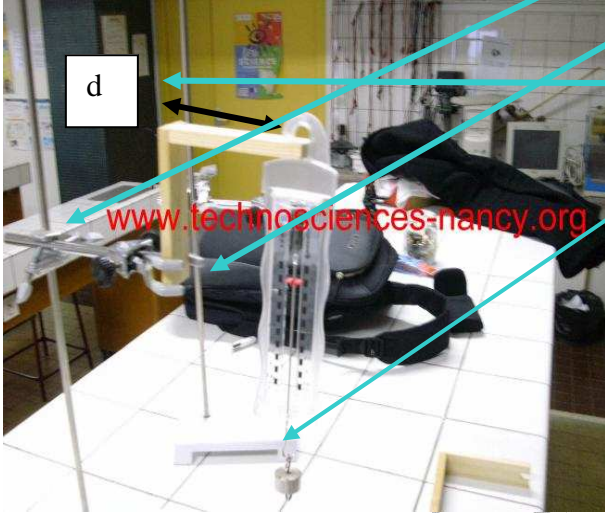
🚧 Activité n°2 : Formuler une hypothèse. (30 minutes).

La question que l'on doit se poser est la suivante : **Lequel de ces assemblages est le plus solide ?**

Hypothèse de départ : (5 minutes).

Je suppose que l'assemblage le plus solide est celui de la photo n° 2, car il y a un poteau.....

Proposition de l'expérience : (25 minutes).

Croquis avec annotations	Protocole expérimental.
<p style="text-align: center;">Expérience n°1</p>  <p style="text-align: center;">www.technosciences-nancy.org</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-top: 10px;"> Pièces fixées par un pied à même hauteur. </div>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Je règle la hauteur de fixation du support. 2. Je fixe les assemblages à leur extrémité. 3. Je positionne le dynamomètre à l'autre extrémité en veillant en fixant le paramètre : la distance (d) entre l'extrémité de la pièce et le dynamomètre doit être égale dans les deux cas. 4. Je fixe des masses au fur et à mesure. <p>(Je respecte les consignes de sécurité imposées par le professeur. Je réalise mon expérience au milieu de la table, en veillant à ce que mes masses ne tombent pas au sol. Je ne joue pas avec les masses.)</p>

🚧 Activité n°3 : confronter le résultat au résultat attendu, valider ou invalider l'hypothèse. (20 minutes).

Résultats de l'expérience : (5 minutes).

L'assemblage de l'expérience n°1 a cédé avec une masse total de 50 g alors que dans le cas de l'expérience n° 2, il a cédé avec une masse de 150 g.

Conclusion : l'assemblage n°2 est plus solide que l'assemblage n°1.

Validation de l'hypothèse : (3 minutes). Mon hypothèse de départ est fausse. L'expérience a réfuté mon hypothèse.

Description de l'influence d'un paramètre sur le phénomène étudié : (20 minutes)

Donne une explication sur ce qui a pu rendre plus solide l'assemblage de manière croisée que de manière linéaire.

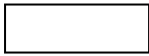

(Indice n°1 donné par le professeur au bout de 10 minutes de recherche) : étudie les surfaces de contact.

(Indice n°2 au bout de 5 minutes de recherche): colorie les sur les pièces.

Je constate qu'il y a une plus grande surface de contact entre l'assemblage de l'expérience n°2 qu'entre l'assemblage de l'expérience n°1.

Contrôle de la vraisemblance d'un résultat en faisant un calcul de grandeur. (10 minutes) :

Pavage :

Surface totale de contact Exp n°1	Surface totale de contact Exp n°2
 3cm ²	 5cm ²

🔧 **Activité n°4 : Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer : (45 minutes).**

Conclusion sur l'ensemble des résultats par une phrase courte : (5 minutes).

Plus la surface de contact entre les éléments est grande et plus cet assemblage est solide.

Je propose une représentation numérique : 40 minutes.

Le professeur organise une initiation Solidworks avec les élèves, en leur fournissant un document simplifié. En respectant le programme, on leur demande d'enlever de la matière par extrusion pour obtenir les pièces LemaK à partir d'un parallélépipède rectangle.

