



Protocole pédagogique

Les constructions

Réseau d'Éducation Prioritaire

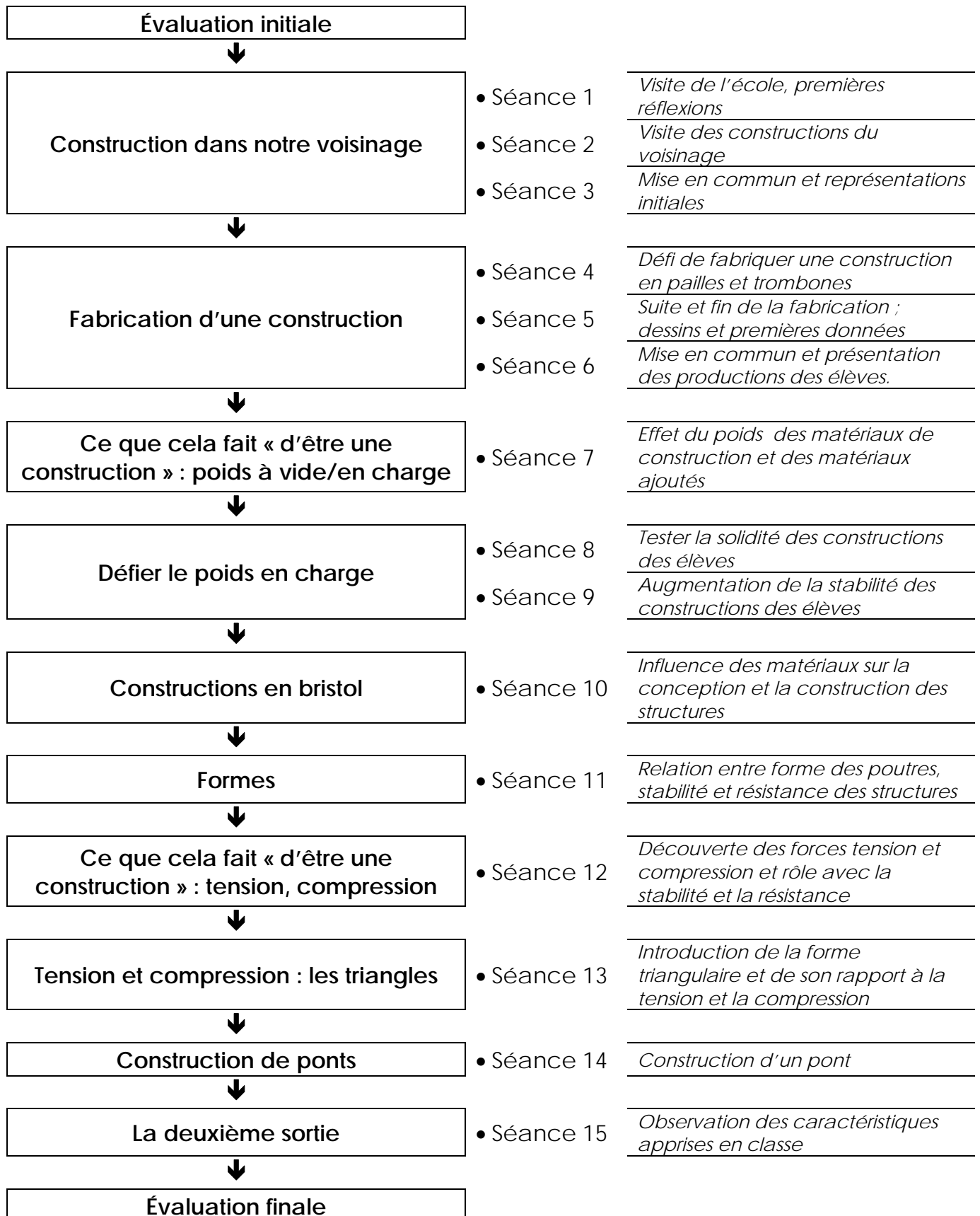
Collège Marcelin Berthelot 13, rue du Moustier 60180 NOGENT sur OISE

Tél. : 03 44 66 09 69 / fax. : 03 44 74 16 04

Les constructions

Ce module de 13 séances permet de répondre à la question : « pourquoi les constructions ne s'effondrent-elles pas ? ». Dans un premier temps, ils observent les constructions autour de l'école et cherchent comment la taille, la forme ou les matériaux affectent la capacité d'une construction à ne pas s'effondrer. En construisant des édifices en pailles ou fiches bristol, les élèves abordent successivement les concepts de poids en charge, de poids à vide, de tension et de compression. Le module est basé sur une alternance entre l'observation et des activités de résolutions de problèmes, notamment à l'aide de défis.

Progression du module



La main à la pâte

Enseignement des sciences à l'école primaire

Les constructions

Lettre aux parents

Madame, Monsieur,

Dans le cadre de l'enseignement scientifique, votre enfant participera dans les semaines à venir aux activités concernant **l'étude des constructions**.

Ce projet lui permettra d'apprendre à observer, réaliser des expériences, questionner, résoudre des problèmes,...

Il aura quelquefois des travaux ou des recherches à faire à la maison, et c'est pour cela que je souhaite votre aide.

Cela peut se faire de plusieurs façons :

- Vous permettrez à votre enfant d'apporter du matériel simple de la maison ;
- Vous aiderez votre enfant à observer des phénomènes liés à notre thème ou simplement vous discuterez avec lui de ce qu'il fait en classe ;
- Vous relierez avec lui son cahier d'expériences. Ce sera pour votre enfant une nouvelle façon de s'approprier ce qu'il a appris au cours de ses expériences.

Je vous remercie pour votre aide.

Si vous avez des questions, faites-moi parvenir un mot par l'intermédiaire de votre enfant. J'y répondrai et nous nous rencontrerons.

Signature des parents :

Nom : _____

Classe : _____.

Les constructions

1. Imagine que tu fasses partie d'une équipe de spécialistes engagée pour construire un pont qui traverse une rivière. Cite 4 problèmes que tu peux rencontrer pour construire un pont sûr et utile.

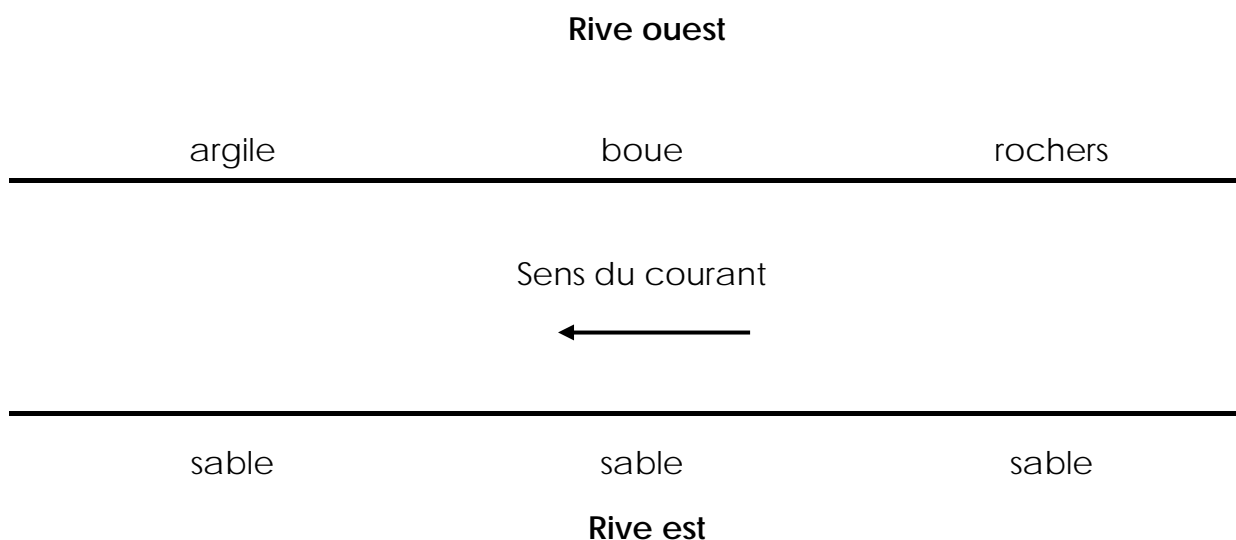
2. Choisis un des problèmes que tu as noté dans la question 1.

Explique en quoi c'est un problème, puis propose plusieurs manières de le résoudre.

Problème : _____.

Solutions : _____.

3. Dessine un pont qui traverse la rivière ci-dessous.



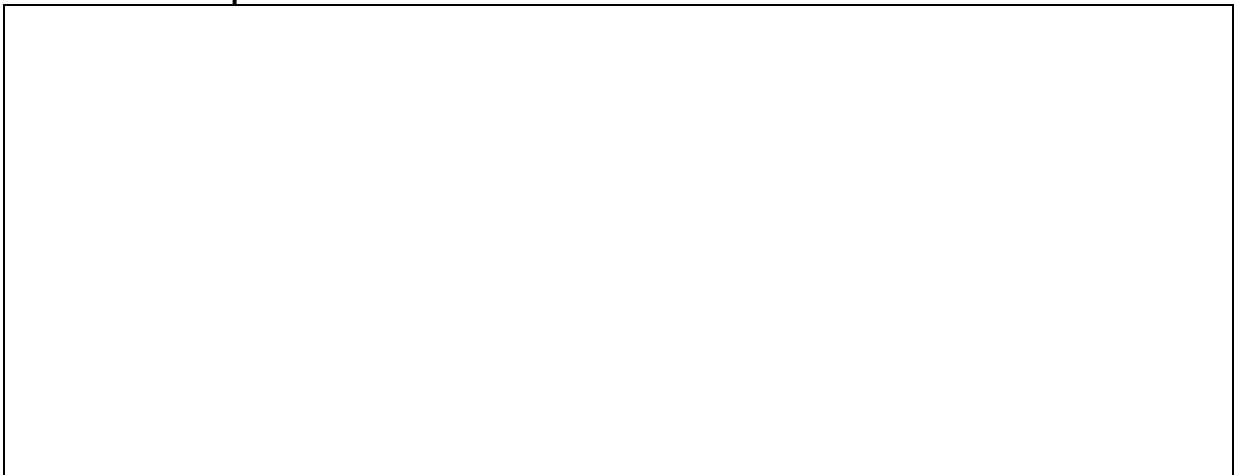
4. Maintenant, explique en quelques mots les caractéristiques de ton pont (décris le) :

5. Lorsque tu marches dans la neige épaisse, tu t'enfonces.

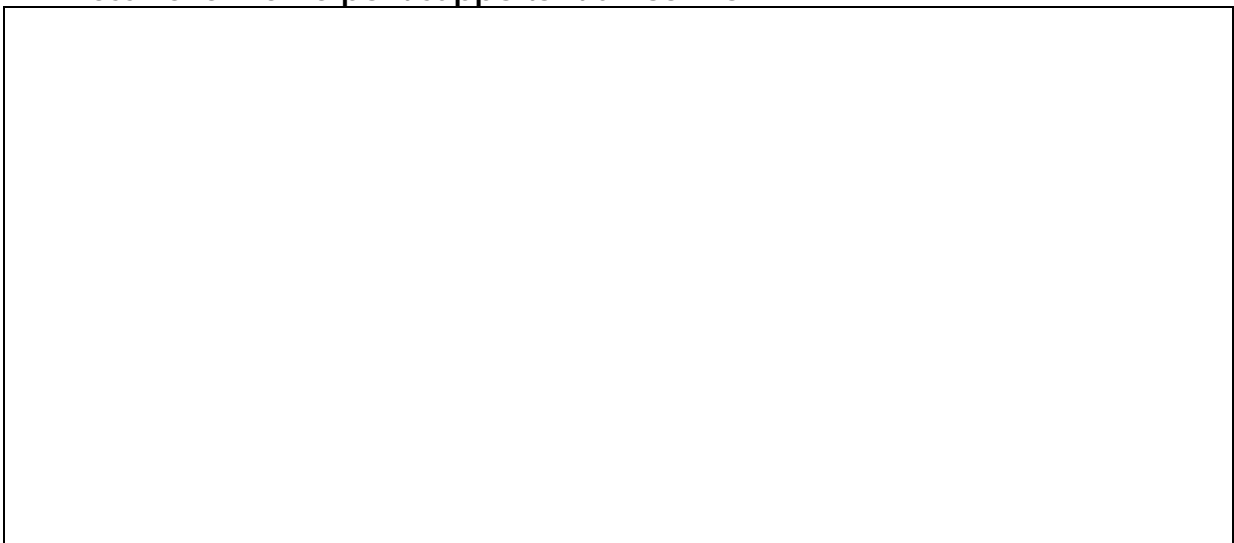
Si tu portes des skis ou des raquettes, tu restes à la surface de la neige. Pourquoi?

6. Existe-t-il un rapport entre l'exemple de la raquette et ce qui arrive à un pont lorsqu'un camion passe dessus ? Si oui, décris lequel :

❖ Dessine le pont vide :



❖ Dessine le même pont supportant un camion :



Nom : _____

Prénom : _____.

Situation de problème

1. Tu es un cuisinier, tu dois préparer un gâteau d'anniversaire. Quels problèmes vas-tu résoudre ?

2. Choisis un des problèmes que tu as noté ci-dessus, explique en quoi c'est un problème puis propose des solutions pour le résoudre.

3. Dessine le gâteau d'anniversaire que tu proposes :

4. Décris les caractéristiques de ton gâteau. Elles doivent répondre aux problèmes que tu as notés dans la question 1.

<u>La main à la pâte</u> CM1/CM2	Constructions dans notre voisinage	Séance 1
VUE D'ENSEMBLE	<i>Les élèves visitent l'école et notent leurs observations sur ses différentes parties. Ils réfléchissent au fait que celles-ci ne s'effondrent pas.</i>	
OBJECTIFS	<ul style="list-style-type: none"> • Observer les différentes parties de l'école ; • Identifier les matériaux, les formes, la taille... • Faire le lien avec l'usage des pièces ; • Travail en groupe. 	
VOCABULAIRE	<ul style="list-style-type: none"> • bâtiments, structures • Stable/instable • Matériaux, usage, adapté 	
MATÉRIEL	Pour un groupe : <ul style="list-style-type: none"> - un appareil photo numérique. - feuilles annexes page 8 et 9 ; - porte papier. - un accompagnateur qui encadre le groupe pendant la visite. 	
DÉROULEMENT ⌚ 15 min ⌚ 45 min 📄 annexes pages 8 et 9 ⌚ 30 min	<p><i>Séance 1 (Visite de l'école, 1h30).</i></p> <p>1. <u>Discussion collective</u> :</p> <p>☞ Questionnement autour du bâtiment de l'école :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Que font les gens ici ? Quels sont leurs besoins ?</i> - <i>Quelles caractéristiques doit avoir un bâtiment d'école ?</i> - <i>Qu'aimez-vous le moins ? Qu'aimez-vous le plus ?</i> - <i>Êtes-vous déjà allé dans une autre école ? était-elle différente ou non de la votre ? d'après vous pourquoi ?</i> <p>☞ On note sur une affiche les propositions des élèves.</p> <p>☞ On définit les groupes qui seront suivis par un accompagnateur. On discute de ce qui est important d'observer et de noter par rapport à l'école. On présente ensuite le tableau que les élèves vont devoir remplir. On précise les consignes avec l'appareil photo numérique et en particulier ce que l'on doit photographier.</p> <p>2. <u>Visite de l'école</u> :</p> <p>☞ Les enfants, par groupe de 4 ou 5, répondent au questionnaire des annexes page 8 et 9 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Est-ce qu'il y a différentes parties ?</i> - <i>Sont-elles conçues pour un usage particulier ? Si oui, pourquoi ?</i> - <i>Quels sont les détails que vous avez notés lorsque vous regardiez l'extérieur de l'école ? L'intérieur ?</i> - <i>D'après vous, quelles caractéristiques pourriez-vous ajouter au bâtiment de notre école ? pourquoi ?</i> <p>3. <u>Mise en commun</u> :</p> <p>☞ On retourne en classe, chaque groupe présente son compte rendu. La synthèse est réalisée en commun.</p>	
BILAN	<p>☞ Entre les deux séances, le professeur des écoles devra initier les élèves à la lecture d'un plan : on pourra partir du plan de l'école puis on préparera la sortie de la prochaine séance en ayant un agrandissement A3 de la sortie du quartier.</p>	
PROLONGEMENTS		

La visite de mon école

Le nom des différentes parties de l'école :	A quoi sert chacune de ces parties ?	Comment chaque partie est-elle construite ?	Cette construction est-elle adaptée à son usage ?

La visite de mon école :

☞ *Observez l'extérieur de l'école et répondez aux questions suivantes :*

a. Que remarquez-vous de particulier ? (description)

b. Pourquoi le bâtiment ne s'écroule-t-il pas ?

c. Pourquoi les architectes lui ont-ils donné cette forme ?

d. De quoi est fait ce bâtiment ?
Pourquoi les constructeurs ont-ils utilisé ces matériaux ?

<u>La main à la pâte</u> CM1/CM2	Constructions dans notre voisinage	Séance 2
VUE D'ENSEMBLE	<i>Les élèves visitent le voisinage et notent leurs observations sur les constructions qu'ils voient. Ils réfléchissent au fait que celles-ci ne s'effondrent pas.</i>	
OBJECTIFS	<ul style="list-style-type: none"> • Observer différentes constructions ; • Identifier les constructions : taille, forme, matériaux • Prendre des notes sur un tableau à deux entrées ; • Prendre des photos en choisissant le cadrage ; • Travail en groupe. 	
VOCABULAIRE	<ul style="list-style-type: none"> • Béton, parpaing, brique, pierre, charpente, fondation, piliers, poutres... 	
MATÉRIEL	Pour la classe : <ul style="list-style-type: none"> - un tirage grand format du plan du quartier ; - plusieurs accompagnateurs extérieurs pour encadrer les élèves pendant la sortie ; Pour chaque groupe : <ul style="list-style-type: none"> - une petite carte A4 du voisinage de l'école ; - un porte documents ; - feuille annexe page 12. 	
DÉROULEMENT ⌚ 15 min 📄 annexe page 12 ⌚ 1h	<p><i>Séance 2 (Visite du voisinage de l'école)</i></p> <p>1. <u>Discussion collective :</u></p> <p>☞ On présente la séance aux élèves : <i>nous allons faire une sortie dans le quartier mais pour savoir où aller, que nous faut-il ? nous allons utiliser un plan. Comment se sert-on d'une carte ?</i> on distribue également la photographie aérienne du quartier.</p> <p>☞ On numérote sur la carte les lieux que l'on veut aller voir : la médiathèque, la mairie, un immeuble, le gymnase et les maisons individuelles.</p> <p>☞ On définit les groupes qui seront suivis par un intervenant. On discute de ce qui est important d'observer et de noter par rapport aux constructions. On présente ensuite le tableau que les élèves vont devoir remplir (<i>cf.</i> page 12), on précise les consignes avec l'appareil photo numérique et en particulier ce que l'on doit photographier :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les élèves doivent apprendre à photographier les bâtiments de près (les détails intéressants) mais aussi de loin (la structure générale) ; • On notera ce qui est intéressant sur le tableau donné (feuille annexe). <p>2. <u>Sortie dans le quartier :</u></p> <p>☞ L'accompagnateur doit encourager les élèves à comparer les différentes caractéristiques des structures :</p> <ul style="list-style-type: none"> • un immeuble n'a pas la même structure qu'une maison indépendante ; • on insistera sur l'ancienneté des bâtiments ; • on précisera les matériaux utilisés. <p>Exemple de questions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Quels sont les matériaux les plus communs qui sont utilisés ? Lesquels préférez-vous ?</i> - <i>Quelle est la taille, la forme des différentes parties des bâtiments ? la largeur, la hauteur, le volume...</i> - <i>Avez-vous vu quelque chose que vous n'aviez jamais remarqué auparavant ?</i> - <i>D'après vous, quelles sont les constructions les plus anciennes, et les plus récentes ? Qu'est-ce qui vous permet de dire cela ?</i> - <i>Qu'est-ce qui est commun à toutes les constructions ? ce qui est différent ?</i> 	

BILAN	☺ <u>Par le maître à la fin de la séance :</u> récupérer les photos qui sont dans les différents appareils numériques et les mettre sur un CD pour la prochaine séance ou pour faire plus simple, on pourra imprimer les photos les plus caractéristiques que l'on mettra alors en affichage.
PROLONGEMENTS	

Les constructions du quartier

Nom de la construction :	Son usage ? À quoi sert-elle ?	Taille (nombre d'étages...)	Forme	Matériaux : pierre, métal, verre, brique, ardoise, tuile...	Autres observations

<u>La main à la pâte</u> CM1/CM2	Constructions dans notre voisinage	Séance 3
VUE D'ENSEMBLE	Après avoir observé les constructions du quartier, les élèves, au cours de la synthèse, font part de leurs découvertes, de leurs explications et de leurs questionnements.	
OBJECTIFS	<ul style="list-style-type: none"> • Rendre compte de leurs observations ; • Présenter devant la classe ses notes. 	
VOCABULAIRE	<ul style="list-style-type: none"> • Matériaux, structures, bâtiments • types des constructions. 	
MATÉRIEL	<p>Pour la classe :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un tirage grand format du plan de l'école ; - vidéo projecteur ou télévision ; - un agrandissement du tableau de la séance précédente ; - un ordinateur portable et le CD contenant les photos prises par les élèves. <p>Pour chaque élève :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une petite carte A4 du voisinage de l'école ; - une photo aérienne du quartier (facultatif) ; - La feuille de travail page 15. 	
DÉROULEMENT ⌚ 1 h	<p>Séance 3 (Mise en commun, 1 h)</p> <p>1. <u>Discussion collective</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Le maître affiche au tableau un agrandissement de l'annexe page 12 de la séance précédente. ☞ Chaque porte parole vient présenter au tableau son travail de notes réalisé au cours de la séance de la visite du quartier : on utilisera l'ordinateur. On note au tableau les caractéristiques de chaque bâtiment. ☞ Au cours de cette synthèse, on pourra poser les questions suivantes <ul style="list-style-type: none"> • <i>Quels matériaux ont été utilisés pour les constructions ?</i> • <i>Quelle forme a cette construction ? Y a-t-il quelque chose d'inhabituel ou de spécial au sujet de la construction ?</i> attirez l'attention des élèves sur la diversité de taille, de matériaux et de styles de constructions. • <i>Avez-vous déjà essayé de construire quelque chose ? Comment avez-vous fait pour que cela ne tombe pas ?</i> • <i>Avez-vous déjà assisté à la construction d'un bâtiment ? Quels étaient les supports utilisés ?</i> • <i>D'après vous, qu'est-ce qui maintient votre école ? Comment le savez-vous ? Qu'est-ce qui fait que les autres constructions que nous avons observées se maintiennent ?</i> • <i>Qu'est-ce qui maintient la construction à l'extérieur ? A l'intérieur ?</i> • <i>Quels sont les différents matériaux utilisés pour construire les différentes parties ? D'après vous, pourquoi les constructeurs ou les architectes ont-ils choisi ces matériaux ?</i> • <i>A quoi devriez-vous penser si vous vouliez construire une très grande tour ?</i> • <i>Comment la localisation influence-t-elle la conception et la construction ?</i> ☞ A la fin de la séance, les élèves choisissent les photos qui illustrent le mieux les caractéristiques des bâtiments. Ces photos seront alors imprimées en grand format pour l'affichage de la classe. <p>En classe par le maître</p> <p>2. <u>Travail individuel</u> : avec la feuille de travail page 15</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ A la fin de la séance, l'enseignant demande de rechercher et de découper des images de constructions : maisons individuelles, ponts, bâtiments à usage 	

	<p>collectif... On pourra classer les constructions selon l'usage que l'on en fait.</p> <p>☞ On fera également les recherches en classes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">- Faire des recherches sur les constructions du monde entier dans des magazines (Géo, Agence de voyage...)- Recherche de biographies sur les architectes connus.
BILAN	
PROLONGEMENTS	

Recherche d'images de constructions et d'habitations

1. **Rechercher des images de constructions et d'habitations dans des magazines ou sur Internet :** des maisons individuelles, ponts, bâtiments à usage collectifs... **On pourra classer ces constructions selon l'usage que l'on en fait.**

2. **Faire des recherches pour savoir qui sont ces architectes connus :**
 - Julia Morgan ;
 - Franck Lloyd Wright ;
 - Yamasaki ;
 - Eileen Gey ;
 - I.M. Pei ;
 - Eero Saarinen ;
 - Le Corbusier ;

3. **Rechercher des documents sur les constructions célèbres suivantes :**
 - Le Golden Gate Bridge (San Francisco, Californie) ;
 - Le sphinx (Gizeh, Egypte) ;
 - La Tour Eiffel (Paris, France) ;
 - The Watts Tower (Los Angeles, Californie) ;
 - The Gateway Arch (Saint-Louis, Missouri)
 - La statue de la Liberté (New York) ;
 - La muraille de Chine.

↳ On cherchera en particulier où elles se trouvent, à quoi elles servent, qui les a construites, leurs dimensions...

Notre construction 1

1. Donnez un nom à votre construction :

2. A quoi sert votre construction ? Quel est son usage ?

3. Fabrication :

a. Avez- vous eu des problèmes pour réaliser votre construction ? Si oui, lesquels ? Comment avez-vous fait pour les résoudre ?

b. Aimez-vous votre construction ? Pourquoi ?

c. Si vous pouviez la modifier, qu'est-ce que vous changeriez ?

d. Quelles sont les caractéristiques de votre construction qui l'aident à rester stable ?

e. Faire un schéma de la construction réalisée avec des légendes :

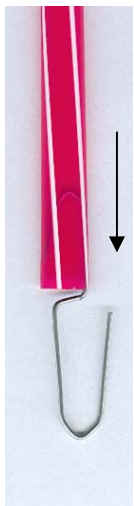
Fiche technique : Fabrication d'une construction avec des pailles et des trombones



1. On prend un trombone.



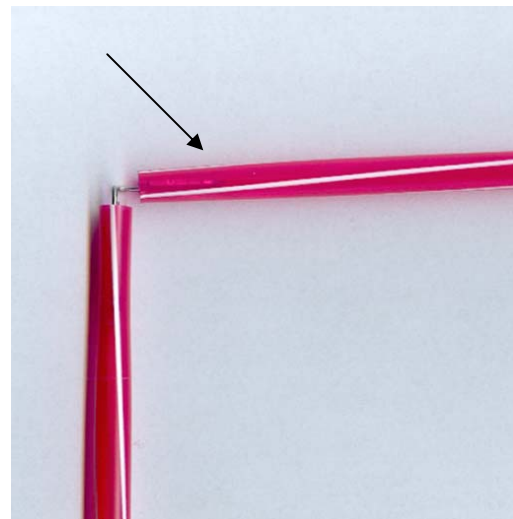
2. On tord le trombone de la manière suivante (photo ci-contre).



3. On enfonce le trombone dans la paille (Il faut donc prendre une taille de trombone assez petite).



4. On enfonce une autre paille à l'extrémité du trombone.



5. Au besoin, on peut plier le trombone pour faire un angle de 90°.

<u>La main à la pâte</u> CM1/CM2	Fabrication d'une construction (2)	Séance 6
VUE D'ENSEMBLE	<i>Cette séance propose de faire réaliser par les élèves leur première construction en pailles et trombones en tenant compte de leurs premières observations.</i>	
OBJECTIFS	<ul style="list-style-type: none"> • Améliorer sa construction ; • Trouver une solution à une situation de problème ; • Savoir peser un objet. 	
VOCABULAIRE	<ul style="list-style-type: none"> • Stable/instable 	
MATÉRIEL	<p>Pour la classe :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une affiche que l'on appellera « Principes d'une bonne construction » - 1 balance pour peser les pailles et les trombones ; - 100 pailles et 100 trombones. <p>Pour chaque groupe de 2 élèves (les mêmes groupes que la séance précédente) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La construction de la séance précédente ; - la feuille annexe page 21. 	
<p>DÉROULEMENT</p> <p>⌚ 5 min</p> <p>⌚ 30 min</p> <p>📄 annexe page 23</p> <p>⌚ 30 min</p> <p>⌚ 15 min</p> <p>⌚ 15 min</p> <p>📄 annexe page 21</p>	<p>1. <u>Rappel de la séance précédente</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ <i>Qu'avons-nous fait pendant la dernière séance ? Quel était notre objectif ? Est-ce que ça a bien marché ? Que pourrions-nous faire maintenant ?</i> <p>2. <u>Travail en classe</u> :</p> <p>2.1. Chaque groupe présente sa construction.</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ <i>Avez-vous eu des problèmes ? Lesquels ? Comment avez-vous fait pour les résoudre ?</i> ☞ <i>Aimez-vous l'apparence de votre construction ? Si vous pouviez la modifier, qu'est-ce que vous changeriez ?</i> ☞ <i>Qu'est-ce que votre construction a de spécial ?</i> <p><i>Remarque</i> : Préparer une affiche sur le modèle de la page 23.</p> <p>2.2. Questionnement collectif.</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ <i>Qu'avez-vous pensé de l'utilisation des pailles et des trombones ?</i> ☞ <i>Observez les plus grandes constructions, quels sont les points communs ?</i> ☞ <i>Voulez-vous ajouter quelque chose à l'affiche « Pourquoi les constructions ne s'effondrent-elles pas ? »</i> <p>☞ <i>Quelles sont les caractéristiques communes entre les constructions des élèves et celles observées dehors.</i></p> <p>☞ <i>On complète le tableau « Principes d'une bonne construction ». Ce tableau se présentera sous la forme d'une liste d'idées qu'ils pourront réutiliser quand ils auront une construction à faire.</i></p> <p>3. <u>Groupe classe</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ <i>Question : Comment faire pour peser nos constructions ?</i> ☞ <i>On essaie de peser une paille puis de peser un trombone. La balance n'étant pas assez précise, on ne peut pas obtenir des résultats fiables. On va donc peser 100 pailles et 100 trombones et on en déduira alors le poids d'une paille et d'un trombone en divisant par 100.</i> <p>4. <u>Travail en groupe</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ <i>On distribue à chaque groupe la feuille annexe page 21.</i> ☞ <i>Ils vont devoir calculer le poids de leur construction et vont en particulier connaître le nombre de trombones et de pailles utilisées. Leur expliquer le fonctionnement des balances.</i> 	

Notre construction 2

1. Liste du matériel :

- Nous avons utilisétrombones.
- Nous avons utilisé.....pailles.

2. Poids de la construction :

a. Les trombones.

Note le poids de 100 trombones :.....g.

Calcule le poids d'1 trombone :.....g.

Note le nombre de trombones utilisés dans votre construction :.....

Calcule le poids des trombones utilisés dans votre construction :.....g.

b. Les pailles

Note le poids de 100 pailles :.....g.

Calcule le poids d'1 paille :.....g.

Note le nombre de pailles utilisées dans votre construction :.....

Calcule le poids des pailles utilisées dans votre construction :.....g.

c. Le total :

Calcule le poids de votre construction :.....g.

3. La taille de la construction :

a. Quelle est la hauteur de votre construction ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

b. Quelle est la largeur de votre construction ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

c. Quelle est la profondeur de votre construction ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Fabrication d'une construction

Groupes	Problèmes rencontrés au cours de la construction	Comment avez-vous résolu les problèmes rencontrés ?	Caractéristiques qui aident la construction à être stable
Groupe 1			
Groupe 2			
Groupe 3			
Groupe 4			
Groupe 5			
Groupe 6			
Groupe 7			
Groupe 8			
Groupe 9			
Groupe 10			

<u>La main à la pâte</u> CM1/CM2	Ce que cela fait d'être une construction	Séance 7
VUE D'ENSEMBLE	Les élèves utilisent leur corps afin de rechercher les effets que le poids des propres matériaux de construction (poids à vide) et les matériaux ajoutés (poids en charge) ont sur la stabilité de la construction.	
OBJECTIFS	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendre la notion de poids à vide et de poids en charge ; • Comprendre que le poids à vide ou en charge d'une construction affecte sa stabilité. 	
VOCABULAIRE	<ul style="list-style-type: none"> • Poids à vide/poids en charge. 	
MATÉRIEL	<p>Pour la classe :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une affiche « poids à vide, poids en charge » <p>Par élève :</p> <ul style="list-style-type: none"> - feuille de notes personnelles page 25 ; - le cahier d'expériences ; - fiche de travail à la maison page 27. <p>Par groupe de 4 élèves :</p> <ul style="list-style-type: none"> - feuille « ce que cela fait d'être une construction » page 26 ; - une table ; - des dictionnaires, des livres que l'on utilisera comme charges. 	
<p>DÉROULEMENT</p> <p>🕒 5 min</p> <p>🕒 10 min</p> <p>📄 annexe page 25</p> <p>🕒 20 min</p> <p>🕒 10 min</p> <p>🕒 15 min</p> <p>📄 annexe page 26</p> <p>🕒 20 min</p> <p>📄 annexe page 28</p>	<p><i>Séance 7 (Ce que cela fait d'être une construction, 1h20)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Rappel de la séance précédente</u> : 2. <u>Notes personnelles</u> : ☞ Répondre au questionnaire de la feuille « Ce que cela fait d'être une construction : Notes personnelles » page 25. 3. <u>Mise en commun</u> : ☞ Discussion à partir des différentes questions : on notera les résultats sur une affiche et on tapera un compte rendu qui sera collé dans le cahier d'expériences. ☞ <i>Qu'est-ce que le poids à vide ? le poids en charge ? Quel est le poids permanent d'une construction ?</i> <p>Sur l'affiche : « <i>Toute construction a un poids permanent appelé poids à vide. Une construction en plus de son poids à vide, doit supporter des meubles, des objets, des personnes... : c'est ce que l'on appelle le poids en charge.</i> ».</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. <u>Réinvestissement</u> : ☞ A l'oral : on prend l'exemple du bureau pour lequel on dira quels sont les éléments qui composent son poids à vide et son poids en charge. 5. <u>Travail par groupe</u> : ☞ On distribue à chaque groupe la feuille annexe page 26. 6. <u>Mise en commun</u> : ☞ Discussion sur les questions. Préparer une affiche sur le modèle de la page 28 qui sera photocopiée comme trace écrite dans le cahier d'expériences. 	
BILAN		
PROLONGEMENTS	Travail individuel de recherche : document poids à vide et poids en charge de l'école » page 27.	

Ce que cela fait d'être une construction :

Notes personnelles

↳ **Consigne** : Vous allez parler d'une construction différente de celle que vous avez déjà observée : votre corps.

1) Que peut faire votre corps ?

2) Comment est assemblé votre corps ?

3) De quels matériaux votre corps est-il fait ?

4) De quelle manière votre corps tient-il debout ?

5) Quels sont les objets que vous portez chaque jour ?

6) Quelles sont les choses qui font supporter un très gros poids à votre corps ?

7) Que ressent votre corps quand vous portez quelque chose de lourd ?

8) Que ressentirait votre corps si vous aviez aux pieds des chaussures lourdes et que vous deviez vous déplacer ?

Ce que cela fait d'être une structure :

Poids à vie et poids en charge

Notes de groupe

↳ Deux élèves du groupe soulèvent une table : chaque élève est d'un côté de la table.

1. Quels sont les éléments qui composent le poids à vide de la structure ?

2. Que ressentent les élèves qui composent la structure ?

↳ Ajoutez une charge sur la table pendant que les deux autres élèves soulèvent toujours la table.

3. Qu'avez-vous choisi comme charge ?

4. Où avez-vous placé la charge ? faites un schéma.

5. Qu'ont senti les élèves lorsque la charge a été ajoutée ?

↳ Déplacez la charge pour la mettre à un autre endroit sur la table.

6. Qu'est-ce que les élèves ont senti alors ?

Ce que cela fait d'être une structure :
Poids à vie et poids en charge
Feuille de travail à la maison

1. Qu'est-ce qui constitue le **poids à vide** de l'école ?

2. Qu'est-ce qui constitue le **poids en charge** de l'école ?

3. En quelques phrases, explique ce que tu as compris quand on dit « poids à vide », « poids en charge » ? Donne des exemples.

Ce que cela fait d'être une structure : Poids à vie et poids en charge

Groupes	Effets ressentis quand il n'y a pas de charge sur la table	Effets ressentis quand il y a une charge sur la table
Groupe 1		
Groupe 2		
Groupe 3		
Groupe 4		
Groupe 5		

<u>La main à la pâte</u> CM1/CM2	Défier la charge (1)	Séance 8
VUE D'ENSEMBLE	Au cours de cette première séance, les élèves vont tester les constructions réalisées pendant les séances 4 et 5 en plaçant des charges en différents points. Puis dans la prochaine séance, ils vont corriger leur construction pour la rendre la plus stable et la plus légère possible.	
OBJECTIFS	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation d'une procédure pour déterminer le poids d'un objet léger ; • prendre des mesures de différentes grandeurs (longueurs et poids) ; 	
VOCABULAIRE	<ul style="list-style-type: none"> • peser, charge, testeur de résistance. 	
MATÉRIEL	<p>Pour la classe :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une affiche « poids à vide, poids en charge » ; - Une balance. <p>Par élève :</p> <ul style="list-style-type: none"> - feuille de notes personnelles page 31 ; - la feuille de travail à la maison page 33. <p>Par groupe de 2 élèves (on reprend les groupes des séances 4 et 5) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la construction faite par le groupe au cours de la séance 4 ; - un gros trombone qui sera transformé en « testeur de résistance » (cf. fiche technique page 30) - rondelles qui feront office de charge ajoutée ; - la feuille annexe page 32. 	
<p>DÉROULEMENT</p> <p>🕒 5 min</p> <p>🕒 10 min</p> <p>📄 annexe page 30</p> <p>🕒 15 min</p> <p>📄 annexe p.31</p> <p>🕒 25 min</p> <p>📄 annexe p.32</p> <p>🕒 25 min</p> <p>📄 annexe p.35</p>	<p>Séance 8 (Défier la charge, premier test, 1h20)</p> <ol style="list-style-type: none"> <u>Rappel de la séance précédente :</u> <u>Découverte du matériel :</u> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Expliquer le fonctionnement du testeur de résistance (cf. fiche technique page 30). ☞ Peser le testeur puis 10 rondelles et en déduire le poids d'une rondelle. On pourra par exemple le faire sur le cahier d'expériences. On écrira la réponse au tableau pour que les résultats soient directement utilisables dans la phase 4 de travail en groupe. <u>Notes personnelles :</u> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Répondre au questionnaire de la feuille « Défier la charge : Notes personnelles » page 31. <u>Travail en groupe de 2</u> (les mêmes que ceux des séances 4 et 5) : <ul style="list-style-type: none"> ☞ On distribue la feuille annexe page 32 à chaque groupe de 2 élèves et ils suivent les instructions. <u>Mise en commun :</u> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Discussion à partir des différentes réponses aux questions. ☞ Préparer une affiche sur le modèle de la page 35 qui sera photocopiée comme trace écrite dans le cahier d'expériences. 	
BILAN	<p>👉 Une séance supplémentaire sur les métiers du bâtiment sera menée par l'enseignant comme le propose la feuille annexe page 34.</p>	
PROLONGEMENTS	<ul style="list-style-type: none"> - Feuille de travail à la maison « concevoir la maison de ses rêves » page 33 - Lister le vocabulaire déjà utilisé et en chercher les définitions. 	

Fiche technique : Défier la charge, un testeur de résistance.



1. On prend un trombone.



2. On tord le trombone de la manière suivante (photo ci-contre).



3. On pose le trombone de la manière suivante à différents endroits de la construction.



4. On ajoute une à une les rondelles qui seront les charges ajoutées. On en ajoute

autant que peut en supporter la construction sans fléchir.

Défier la charge

Notes personnelles

1. Que feriez-vous si votre construction était grande mais peu solide ?

2. Que feriez-vous si votre construction était très solide mais pas aussi grande que vous le souhaitiez ?

3. Que feriez-vous si votre construction était très grande mais que vous ne pouviez pas mettre le testeur de résistance en hauteur ?

4. Que feriez-vous si votre construction s'effondrait lorsque vous posez le testeur de résistance ?

Défier la charge

Notes du groupe 1

1. Quel est le poids de votre construction ?

2. Placez des charges (rondelles) sur votre construction afin de déterminer l'endroit le plus résistant. Complétez le tableau suivant :

Hauteur du point dans la structure :	Nombres de rondelles :	Poids du testeur :	Que se passe-t-il ?

3. Quelle est la charge maximale (le testeur avec le plus grand nombre de rondelles) que votre structure puisse supporter et à quelle hauteur ?

Nombres de rondelles :	Poids du testeur :	Hauteur :

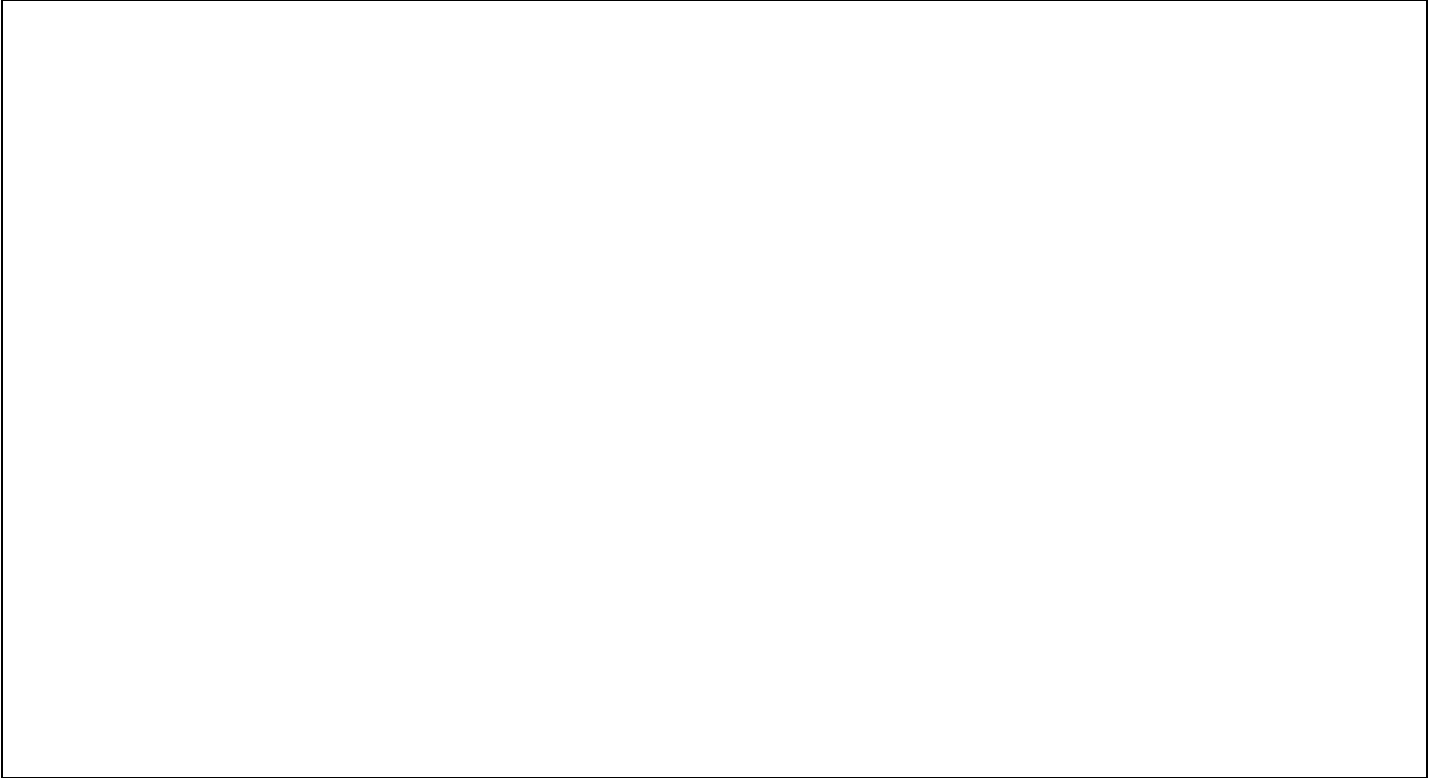
4. D'après vous, pourquoi certaines parties de votre structure peuvent-elles supporter plus de charge que d'autres ?

Feuille de travail à la maison

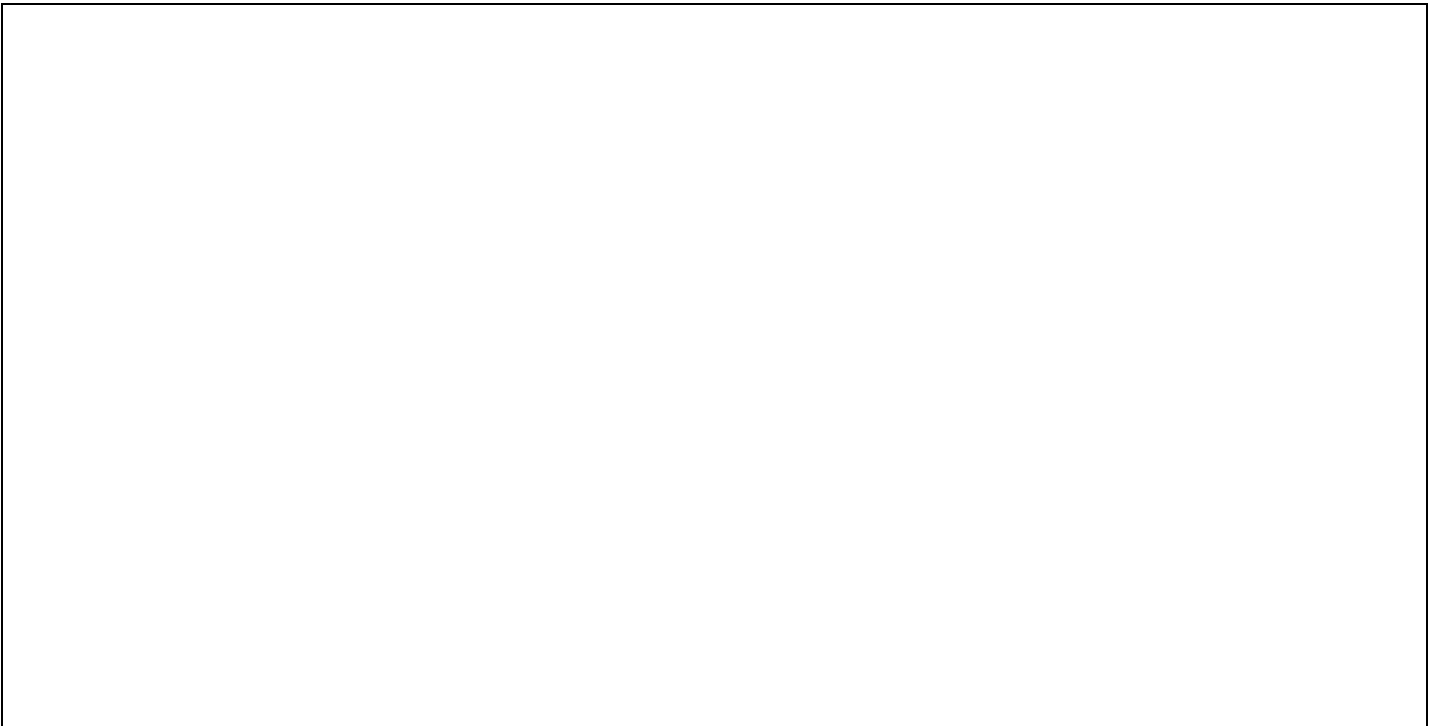
Défier la charge

☞ Travaillez avec une ou plusieurs personnes à la maison pour concevoir la maison de vos rêves. Dessinez là et décrivez ses caractéristiques spécifiques. Utilisez le dos de la feuille si vous n'avez pas assez de place.

1. A quoi ressemblerait l'extérieur de cette maison ?



2. A quoi ressemblerait le plan de cette maison ?



Les constructions, les métiers du bâtiment.

↳ Recherche les définitions des métiers suivants et, en particulier, cherche quel est leur rôle dans la construction d'un bâtiment :

Un architecte

Un entrepreneur

Un dessinateur industriel

Un constructeur

Un couvreur

Un charpentier

Un maçon

Un plaquiste

Un plombier

Un carreleur

Un chauffagiste

Un menuisier

Défier la charge

Synthèse collective 1

Groupes	Poids à vide	Combien de charge a pu supporter votre structure ?	A quelle hauteur ?
Groupe 1			
Groupe 2			
Groupe 3			
Groupe 4			
Groupe 5			

<u>La main à la pâte</u> CM1/CM2	Défier la charge (2)	Séance 9
VUE D'ENSEMBLE	Au cours de cette première séance, les élèves vont tester les constructions réalisées pendant les séances 4 et 5 en plaçant des charges en différents points. Puis dans la prochaine séance, ils vont corriger leur construction pour la rendre la plus stable et la plus légère possible.	
OBJECTIFS	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation d'une procédure pour déterminer le poids d'un objet léger ; • prendre des mesures de différentes grandeurs (longueurs et poids) ; 	
VOCABULAIRE	<ul style="list-style-type: none"> • peser, charge, testeur de résistance. 	
MATÉRIEL	Par groupe de 2 élèves (on reprend les groupes des séances 4 et 5) : <ul style="list-style-type: none"> - la construction faite par le groupe au cours de la séance 4 ; - le reste de trombones et de pailles qu'ils n'avaient pas utilisés au cours des séances 4 et 5 ; - testeur ; - rondelles ; - la feuille annexe page 37. 	
DÉROULEMENT ⌚ 10 min ⌚ 40 min 📄 annexe page 37 ⌚ 20 min 📄 annexe page 38	<p><i>Séance 9 (Défier la charge, modification de leur construction puis test, 1h20)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Rappel de la séance précédente :</u> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Nous avons testé nos constructions il faut maintenant les améliorer c'est-à-dire les rendre plus légères et plus résistantes, stables. En particulier, on distinguera l'intérêt des éléments purement décoratifs (donc superflus ici) des parties structurales qui permettent, quant à, elles le maintien de l'édifice. 2. <u>Travail préliminaire en groupe de 2</u>(les mêmes que ceux des séances 4 et 5) : <ul style="list-style-type: none"> ☞ On distribue à chaque groupe la feuille annexe page 37. On pourra découper l'organisation du travail de la manière suivante : <ol style="list-style-type: none"> 2.1. <u>Questions 1 à 3 (10 min) : Hypothèses.</u> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Les élèves ne répondent qu'au trois premières questions où ils expliquent ce qu'ils veulent changer sur leur construction afin qu'elle s'améliore. 2.2. <u>Question 4 (20 min) : Modifications sur les constructions.</u> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Les élèves effectuent les modifications qu'ils voulaient sans matériel supplémentaire : ils utilisent le reste des pailles et des trombones qu'ils n'avaient pas pris pour leur constructions. 2.3. <u>Questions 5 et 6 : Test et comparaison.</u> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Les élèves font des tests sur leur construction « améliorée » avec e même matériel que la séance précédente et compare leurs résultats avec ceux de la séance précédente. 3. <u>Mise en commun :</u> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Discussion à partir des différentes réponses aux questions. ☞ Préparer une affiche sur le modèle de la page 38 qui sera ensuite photocopiée comme trace écrite dans le cahier d'expériences. 	
BILAN		
PROLONGEMENTS		

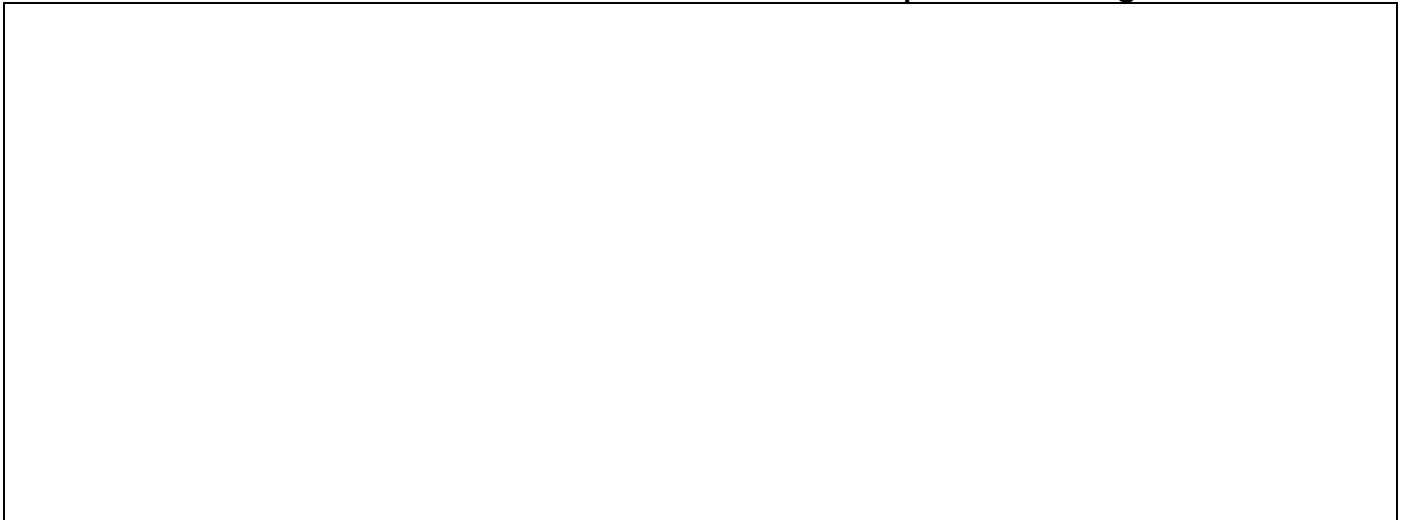
Défier la charge

Notes du groupe 2

1. Quel est le poids de votre construction : _____

2. Que devez-vous faire pour augmenter la résistance de votre construction ? Attention, vous devez garder la forme initiale et augmenter le moins possible le poids à vide.

3. Faites un schéma de votre construction modifiée telle que vous l'imaginez.



4. Réalisez les modifications de la construction.

5. Choisissez le point le plus élevé de la structure et testez sa résistance.

Hauteur du point : _____

Nombre de rondelles : _____

6. Comparez vos résultats avec le tableau de la séance précédente et indiquez vos observations.

Défier la charge

Synthèse collective 2

Groupes	Poids à vide		Combien de charge a pu supporter votre structure ?		A quelle hauteur ?	
	avant	après	avant	après	avant	après
Groupe 1						
Groupe 2						
Groupe 3						
Groupe 4						
Groupe 5						
Groupe 6						
Groupe 7						
Groupe 8						
Groupe 9						
Groupe 10						