



Tests à la résistance des papiers dans le domaine de la stérilisation



Chloé Fellay, apprentie TDM 2^{ème} année
Delphine Metrailler, apprentie TDM 3^{ème} année
FEE de la Stérilisation centrale, Martigny

Une demande arrive de la part de M. Cavin.....

Tester le comportement des différentes feuilles et type d'emballages à disposition dans le service.

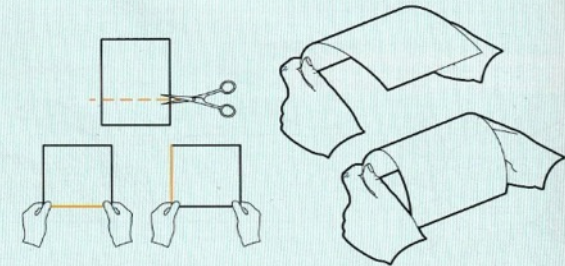
LES JEUX DE L'ÉTÉ

L'ÉTONNANT COMPORTEMENT D'UNE FEUILLE DE PAPIER

La courbure

Prenez une feuille de papier de format A4. Découpez-la pour en faire un carré, les 4 côtés étant donc de même longueur.

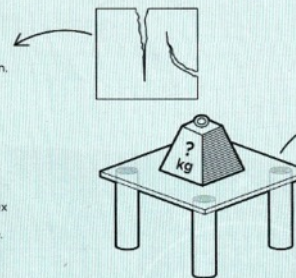
Tenez-la verticalement par le bas entre le pouce et l'index de chaque main. Puis faites de même mais en la tenant cette fois par un côté perpendiculaire au précédent. Vous constaterez qu'elle s'incline toujours sous son propre poids, mais différemment. Pourquoi ?



La déchirure

1 • Si vous déchirez cette feuille carrée, la déchirure sera droite uniquement le long d'une direction. Laquelle ?

2 • Découpez une bande de 2 cm de large et 10 cm de long dans le sens de la longueur d'une feuille ou format A4, puis une autre dans le sens de sa largeur. Maintenez une bande fermement par ses extrémités entre le pouce et l'index de chaque main et tirez pour éloigner vos mains l'une de l'autre. Quelle est la bande qui devrait se déchirer en premier ?

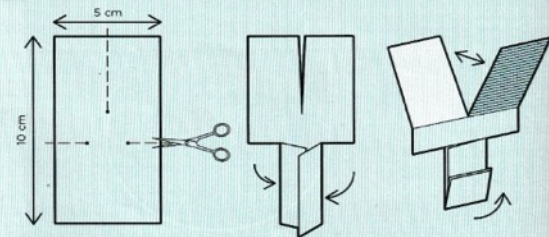


La compression

Enroulez 4 feuilles A4 dans le sens de la longueur. Avec un peu de ruban adhésif, fabriquez 4 cylindres identiques de 4 ou 5 cm de diamètre. Posez-les debout aux 4 coins d'un carré et placez dessus une planche horizontale sur laquelle vous poserez des objets lourds... Les rouleaux pourront-ils supporter 20 kg ?

Construire un hélicoptère en papier

Découpez et pliez le papier comme indiqué sur l'illustration puis lâchez-le verticalement. Avec un peu de vent l'hélicoptère peut rester assez longtemps en l'air, monter puis redescendre et même voyager loin. Dans la nature, les samares, c'est-à-dire les fruits de certains arbres comme l'érable, se déplacent de manière similaire. Les aérodynamiciens ont montré que la chute des samares est ralentie grâce à des tourbillons qui se forment au-dessus des ailes du fruit.



Les spécificités du vocabulaire dans ce domaine

- **Le grammage**
 - Poids de l'unité de surface d'un papier ou d'un carton
 - Masse en gramme d'un m^2
 - On parle également de « force du papier » ou « résistance »
- **Masse surfacique**
 - C'est-à-dire sa masse par unité de surface
- **L'échelle de valeur**
 - g/m^2
- **Relation poids/taille**
 - Feuille A4 de $80 g/m^2 = 1$ seizième d'un $m^2 =$ masse de 5 g/feuille A4
 - Quel est le poids d'une feuille non tissée de $57 g/m^2$ pour une taille de 76 x 76 cm ?

Le grammage d'un papier

- Plus le grammage est faible, plus le papier est souple
- Plus le grammage est élevé, plus le papier est «résistant»
- Normes en lien avec le grammage :
 - SN ISO 536 : Détermination du grammage du papier et du carton
 - SN ISO 4046-5 : Papier, carton, pâtes et termes – vocabulaire

Exemples :

- Une feuille de papier A4 pour le bureau : 80 g/m²
- Un papier à cigarette : 12 à 25 g/m²
- Une feuille de papier de toilette, 2 plis..... 15.8 g/m²



Mode de travail

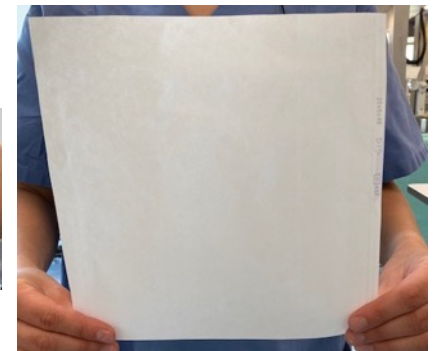
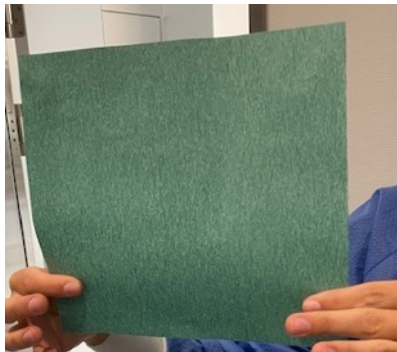
- Nous sommes sollicitées par notre responsable suite à la demande de M. Cavin
- Solliciter les FEE
- Réunir tous les papiers et emballages utilisés dans le service
- Rechercher une balance, des poids et un support
- Préparer un fichier Excel pour compiler les résultats
- Compiler les données sur un support Power point

Le grammage et la composition

Matériel	Grammage	Composition	Fabricant
Feuille de papier bureau	80 g/m ²	fibres végétales à partir de bois transformé en cellulose + produits chimiques blanchissants	Divers
Sterisheet	70 g/m ²	cellulose et synthétique	Arjowiggins Healthcare
Sequential H400	62,7 g/m ²	polypropylène 3 couches	Halyard
Dextext Reliance 345	57 g/m ²	cellulose et synthétique	Ahlstrom
Gaine Ultra	93 g/m ²	polyoléfine et polypropylène transparente bleue	Amtcor
Sachet BOP	60 g/m ²	papier médical et polyester lilas	Amtcor
Quick check	125,4 g/m ² (2x62,7)	polypropylène 3 couches	Halyard

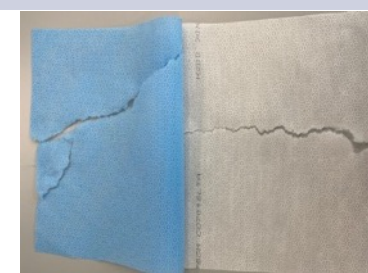
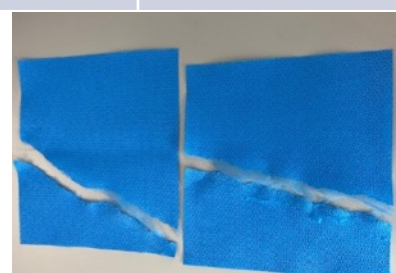
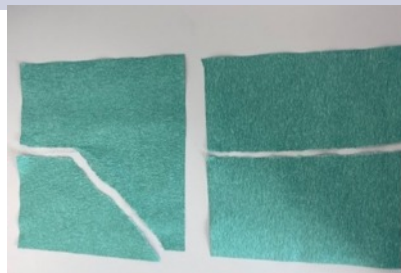
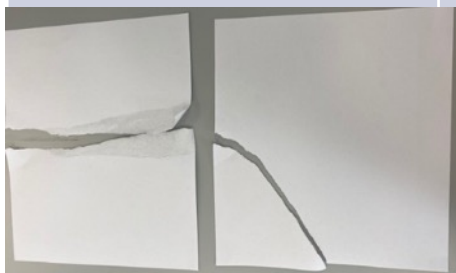
Test à la courbure

Matériel	Tenue dans le sens vertical des fibres	Tenue dans le sens horizontal des fibres
Feuille de papier bureau	Tient	Tombe
Sterisheet	Tient	Tombe
Sequential H400	Tombe	Tombe
Dextext Reliance 345	Tombe	Tombe
Gaine Ultra	Tombe	Tombe
Sachet BOP	Tient	Tient
Quick Check	Tombe	Tombe



Test à la déchirure

Matériel	Déchirure dans le sens des fibres	Déchirure perpendiculaire aux fibres
Feuille de papier bureau	La déchirure n'est pas droite	La déchirure est droite
Sterisheet	La déchirure n'est pas droite	La déchirure est droite
Sequential H400	La déchirure n'est pas droite	La déchirure est droite
Dextext Reliance 345	La déchirure n'est pas droite	La déchirure est droite
Gaine Ultra	Impossible de déchirer	Impossible de déchirer
Sachet BOP	La déchirure n'est pas droite	La déchirure est droite
Quick Check	La déchirure n'est pas droite	La déchirure est droite

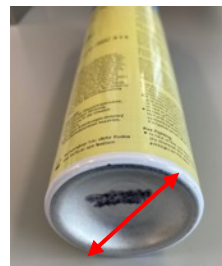


Test à la résistance

Matière	Fibres horizontales	Fibres verticales
Feuille de papier bureau	L'échantillon ne se casse pas	L'échantillon ne se casse pas
Sterisheet	L'échantillon se casse	L'échantillon ne se casse pas
Sequential H400	L'échantillon se casse	L'échantillon se casse
Dextext Reliance 345	L'échantillon se casse	L'échantillon se casse
Gaine Ultra	L'échantillon ne se casse pas	L'échantillon ne se casse pas
Sachet BOP	L'échantillon ne se casse pas	L'échantillon ne se casse pas
Quick Check	L'échantillon se casse	L'échantillon se casse



Test à la compression



Matière	Poids en kg
Feuille de papier bureau	8'800
Sterisheet	nul
Sequential H400	nul
Dextext Reliance 345	nul
Gaine Ultra	3'030
Sachet BOP	3'030
Quick Check	nul

Support de préparation des rouleaux :
Bouteille d'huile. Env. 5 cm
Panier $\frac{3}{4}$: 760 gr

Pour le fun...

- Test de vol d'un «hélicoptère»

Matière	Note du vol...
Feuille de papier bureau	5
Sterisheet	4
Sequential H400	6
Dextext Reliance 345	6
Gaine Ultra	6
Sachet BOP	6
Quick Check	5



Conclusion

- Ces tests ont été réalisés sans aucun moyen technique de mesure hormis une balance pour mesurer le poids des rouleaux utilisés pour le test au poids
- Tous les tests ont été réalisés avec le matériel à disposition
- Cette étude n'a pas de valeur scientifique stricte
- Cela doit être considéré comme un exercice ludique



Merci de votre attention