**Matière : Mathématique**

**Niveau : 1APIC**

**Durée : 10h**

**Cône de révolution / pyramide**

**Professeur : fahd ouaiour**

**Année scolaire : 2019/2020**

* Calcul l'aire latérale du cône et du pyramide
* Calcul le volume du cône et du pyramide
* Savoir le patron du cône et de la pyramide

**COMPÉTENCES EXIGIBLES**

**ORIENTATIONS PEDAGOGIQUES**

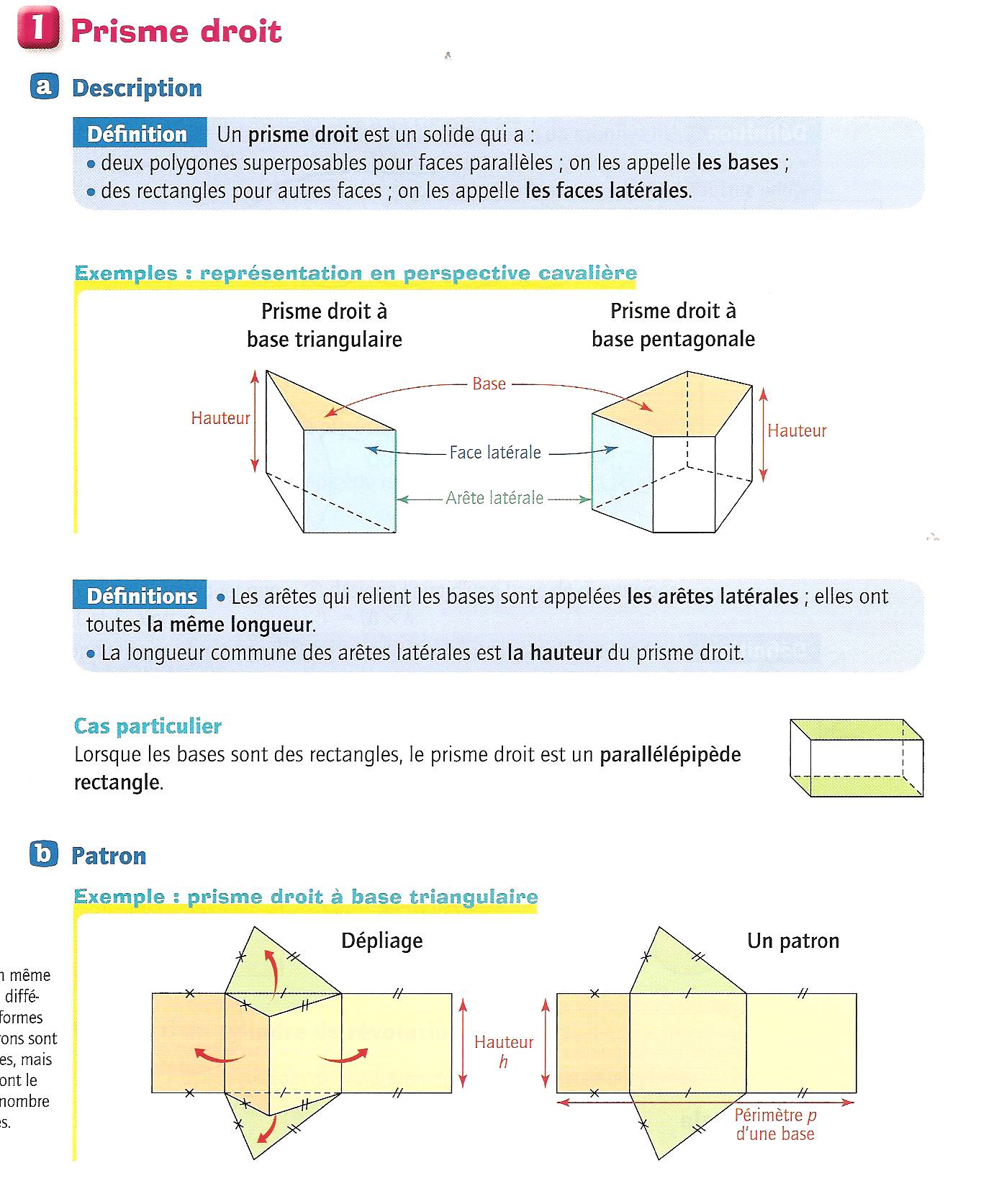
* **Les nombres décimaux relatifs (opérations …)**
* **aire ( disque , carré..)**
* **rayon**
* **hauteur**
* **triangle rectangle**
* **périmètre d' un polygone**

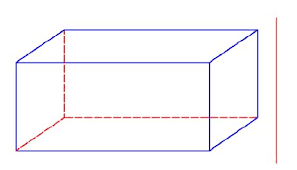
**PRE-REQUIS**

* Il incombe de commencer par la maitrise de quelques techniques et régles prises en charge dans le dessin des figures spaciales dans niveau ( le rôle des lignes connectées et interrompues )
* La formation d 'une représentation lucide des concepts fondamentaux dans l 'espace se fait via l 'observation des figures géométriques , en les décrivant , en les représentant, élaborant leurs modèles , les comparer et extraire leurs caractéristiques .
* Toutes les relations des aires et des volumes sont admissibles dans ce niveau
* Calcul des volumes
* La réduction et l' agrandissement
* L orthogonalité d' une droite et un plan…
* Position relative de deux droites

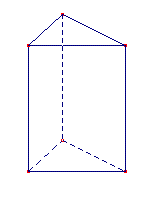
**EXTENSIONS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Les objectifs** | **Les activités** | **contenu du cours** | **Les applications** |
| **savoir**  **Le prisme**  **Et ses types** | **Activité 1 :**  **1-**Observer les solides dessinés ci-dessous et compléter le tableau :   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Solide | Nombre de faces | Nombre de sommets | Nombre d'arêtes | | 1 |  |  |  | | 2 |  |  |  | | 3 |  |  |  | | 4 |  |  |  | | 1. **Prisme droit ( rappel)** 2. **définition :**   **Le prisme droit** est un solide possède :   * deux polygones superposables et parallèles sont deux bases du prisme . * Des rectangles pour autres faces sont les faces latérales du prisme .   **Exemples :**   * Lorsque la base est un rectangle   (prisme de base quadrilatère),, le prisme droit obtenu est un parallélépipède rectangle |  |





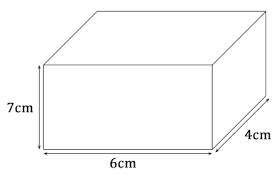
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Les objectifs** | **Les activités** | **contenu du cours** | **Les applications** |
|  | **2-**Ces solides ont des caractéristiques communes, lesquelles ?  3- Complète cette phrase avec les mots : latérales, parallèles, rectangles, bases, superposables :  « Un prisme droit est un solide composé de deux ... qui sont ... et ... et de faces ..qui sont des ... .» | * Lorsque la base est un carré   (prisme de base quadrilatère), le prisme droit obtenu est un cube .     * Lorsque la base du prisme est un   triangle  On dit que ce prisme est un prisme de base triangulaire |  |

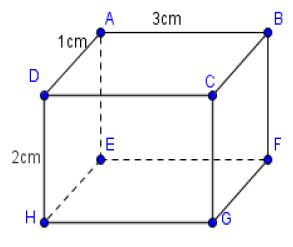


***Remarque :***

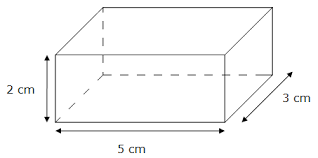
Le nombre des faces latérales d’un solide est égale le nombre des côtes de sa bases

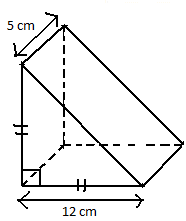
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Les objectifs** | **Les activités** | **contenu du cours** | **Les applications** |
| **Savoir calculer**  **l 'aire latérale et**  **l 'aire totale d 'un prisme** | **Activité 2 :**  1 /trace un cube  ABCDEFGH tel que  CD =5 cm  2/ calcule P le périmètre de base de ce solide  3/ on pose h la hauteur de ce cube  Calcule P  4/a-calcule l'aire d'une face latérale de ce prisme .  b- calcule la somme des aires latérales du cube.  c- que déduis –tu à l' aide de résultat de question 3  ?  5/ calcule l 'aire de base de ce cube  6/ calcule V le volume de ce cube . | **b-l'aire latérale/ / l' aire totale volume :**  **règle :**   * Pour calculer **l'aire latérale** d'un prisme droit**,** on multiplie le périmètre d'une base par la hauteur **h** du solide : * **l'aire totale** d'un prisme droit est égale à la   somme de et les deux aires de ses deux bases :  ***+ 2***   * Pour calculer le volume d'un prisme droit,on multiplie l'aire d'une base par la hauteur du solide     **Exemple :**   * Calculons aire latérale de ce prisme :   **Méthode 1 :**  **On a :**    **Méthode 2 : on a**     * **pour l 'aire totale ona :**   On a = **+ 2 = 16+ 2 (1=16+6=22** | **Application 1:**  On considère le pavé droit  ( la figure ci – dessous )  1/Calcule l'aire latérale  de ce solide en deux  Méthodes différentes  2/ Calcule l'aire totale  de ce solide |



****

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Les objectifs** | **Les activités** | **contenu du cours** | **Les applications** |
| **Savoir calculer**  **Le volume d' un prisme** |  | * Calculons de ce prisme :   On a  donc  **c- patron d' un prisme :**   * Patron d’un prisme dont la base est un triangle : | **Application 2:**  Voyez la figure suivante : **parallélépipède**  Calcule V le volume de ce solide |







|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Les objectifs** | **Les activités** | **contenu du cours** | **Les applications** |
| **Savoir patron**  **d' un prisme** |  | * **Patron d’un prisme dont la base est un rectangle: (parallélépipède)** * Patron d’un prisme dont la base est un carré:   (un cube) |  |

* Patron d’un prisme dont la base est un rectangle : pavé droit ( parallélépipède rectangle )

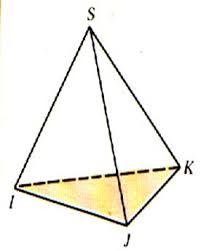
**(un cube)**

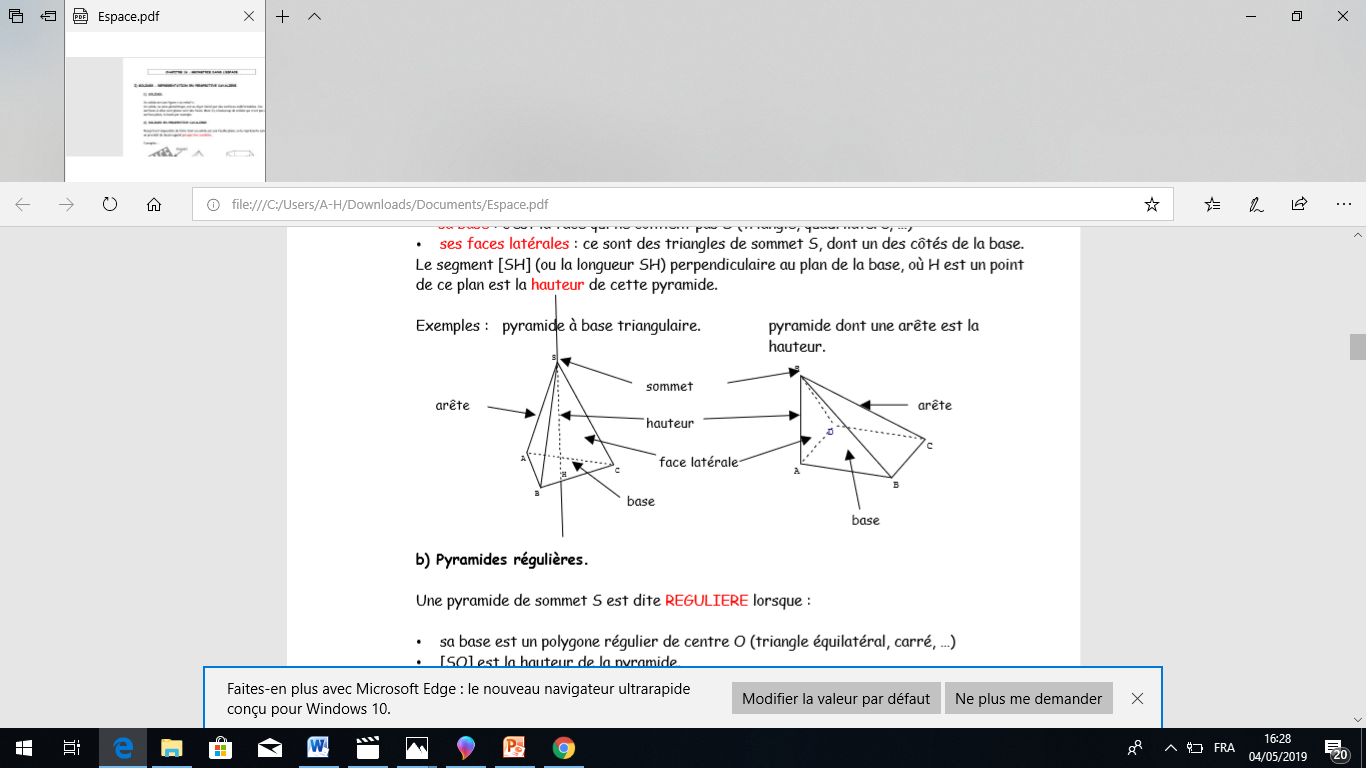




|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Les objectifs** | **Les activités** | **contenu du cours** | **Les applications** |
| **Savoir la pyramide**  **et ses types** | **Activité 3 :**  1/ quelle est la nature de ces deux solides ? quelle est la forme de base de ces deux solides ?  2/quelle est le nombres de faces latérales de ces deux solides ?  3/ quelles la forme  Des faces latérales de ces deux solides ? | **2 - la pyramide :**   1. **Définition :**   **Une pyramide** de sommet S est un solide délimité par :   * sa base : c’est la face qui ne contient pas S (triangle, quadrilatère, …) * ses faces latérales : ce sont des triangle   de sommet S, dont un des côtés de la base. Le segment [SH] (ou la longueur SH) perpendiculaire au plan de la base, où H est un point de ce plan est la hauteur de cette pyramide.  **Exemple :** |  |

Figure ( 1 )





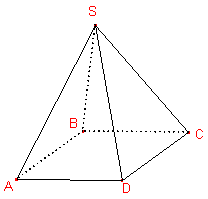


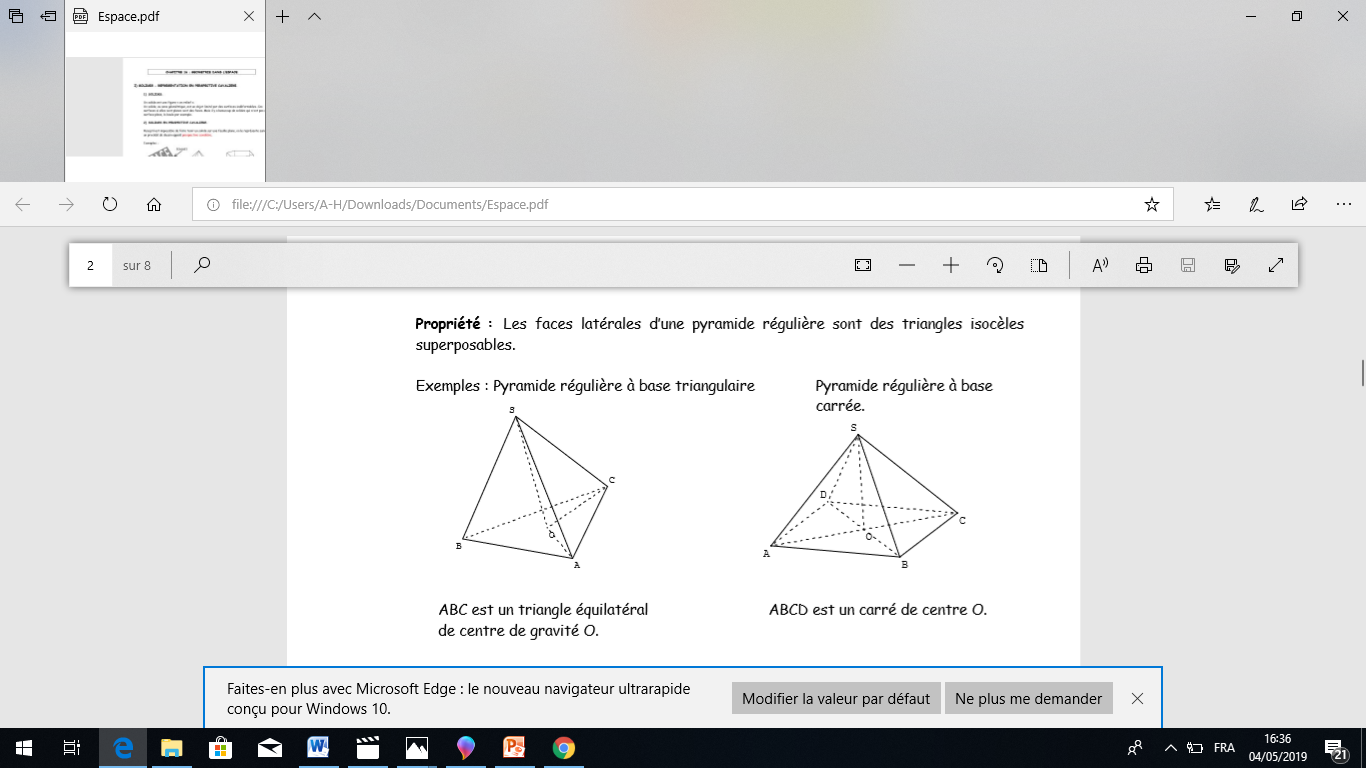
Figure ( 2 )

tétraèdre ( définition ) :

Les **tétraèdres** sont des [polyèdres](https://fr.wikipedia.org/wiki/Poly%C3%A8dre) de la famille des [pyramides](https://fr.wikipedia.org/wiki/Pyramide), composés de quatre faces [triangulaires](https://fr.wikipedia.org/wiki/Triangle), six [arêtes](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ar%C3%AAte_(g%C3%A9om%C3%A9trie)) et quatre [sommets](https://fr.wikipedia.org/wiki/Sommet_(g%C3%A9om%C3%A9trie)).

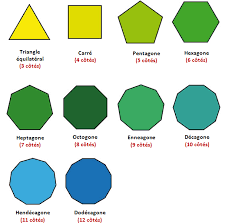
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Les objectifs** | **Les activités** | **contenu du cours** | **Les applications** |
|  |  | **Pyramide régulière ( définition )**  **Une pyramide** de sommet S est dite **régulière** lorsque :   * sa base est un polygone régulier de centre O (triangle équilatéral, carré, …) * [SO] est la hauteur de la pyramide.   **Résultat :**  Les faces latérales d’une pyramide régulière sont des triangles isocèles superposables. |  |

Exemple :

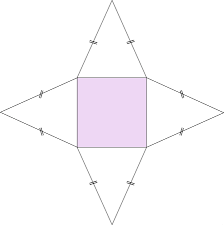
****

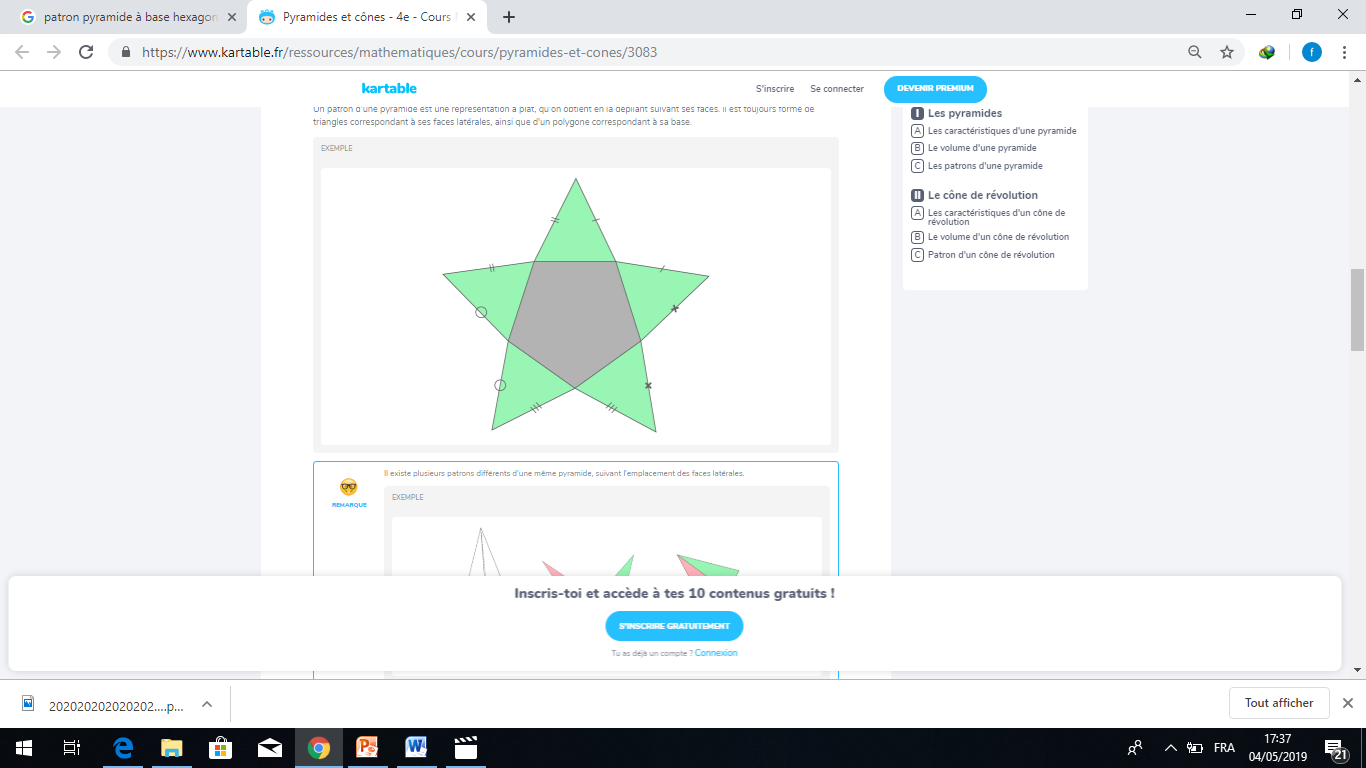
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Les objectifs** | **Les activités** | **contenu du cours** | **Les applications** |
|  |  | **olygones réguliers**  Triangle équilatéral :3 côtés  Carré : 4 côtés Pentagone : 5 côtés  Hexagone : 6 côtés Heptagone : 7 côtés  octogone : 8 côtés décagone : 10 côtés  ennéagone ou nonagone : 9 côtés  dodécagone : 12 côtés hendécagone : 11 côtés |  |

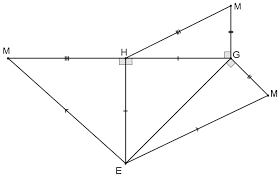
**Exemples des polygones réguliers :**



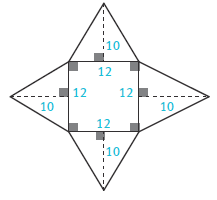
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Les objectifs** | **Les activités** | **contenu du cours** | **Les applications** |
| **Savoir patron**  **d' une pyramide** |  | **C – patron d' une pyramide :** |  |

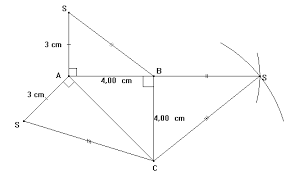




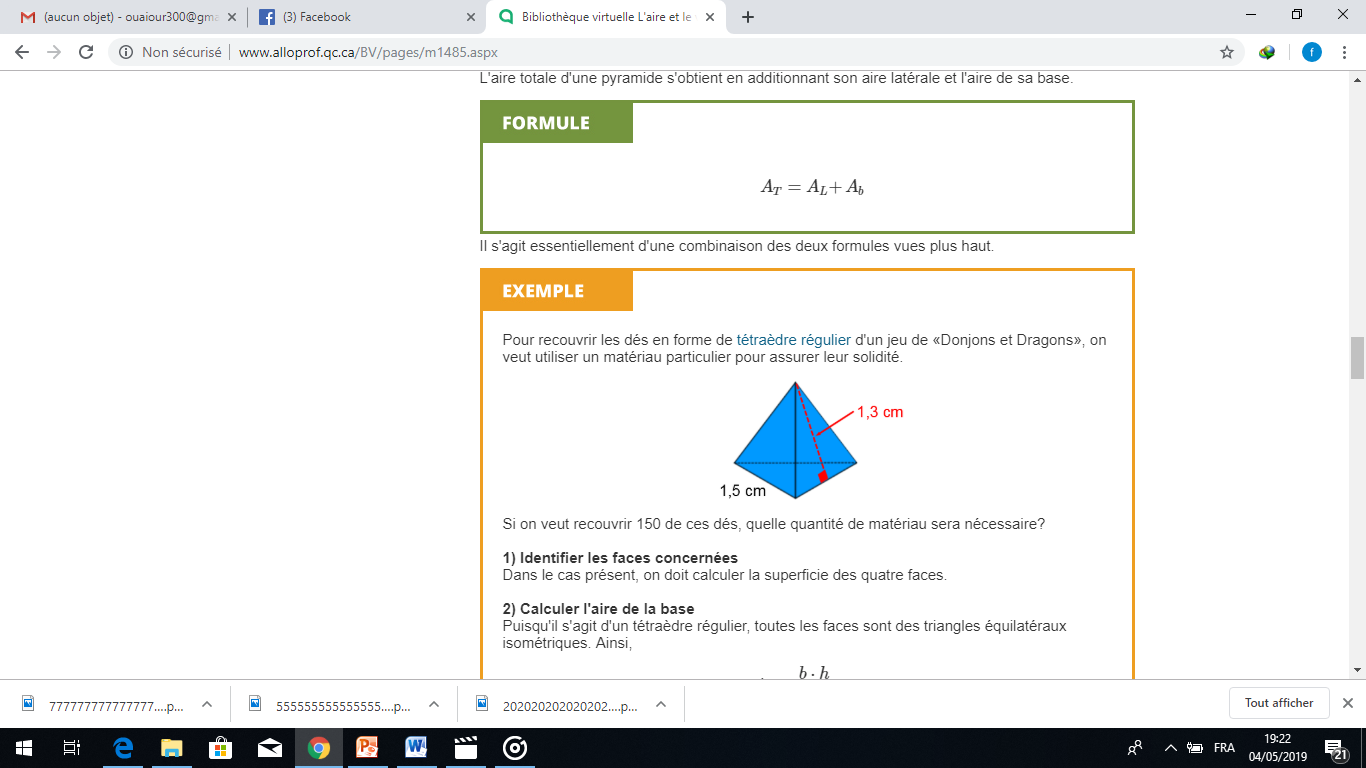


|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Les objectifs** | **Les activités** | **contenu du cours** | **Les applications** |
| **Savoir calculer**  **l' aire latérale**  **et l 'aire totale d' une pyramide** | **Activité 4 :**  La figure suivante présente patron  d' une pyramide  1/ calcule  SB et SC  2/ calcule les aires des triangles SAB  BCS et SAC  3/ déduis l'aire  Latérales de ce solide . | **d-l’aire latérale / l 'aire totale d'une pyramide :**  **règle :**  **l’aire latérale** d' une pyramide est égale à la somme des aires de ses  faces latérales .   * **l'aire totale** d'une pyramide est égale à la somme de et l' aire de sa base :   ***+***  **exemple 1 :**  =77099  **Donc :** 77099  **Exemple 2 :**  **Exemple 3 :**  On a  **+**  **=10+3.5=13.5** | **Application 3:**  On considère un patron d' une pyramide régulière  1/Calcule l'aire latérale de ce solide.  2/ Calcule l'aire totale de ce solide.  **Application 4:**  Calcule l 'aire latérale d' une pyramide tel que l' aire de sa base est égale à 70.56 et son aire totale est égale à 880.50 |







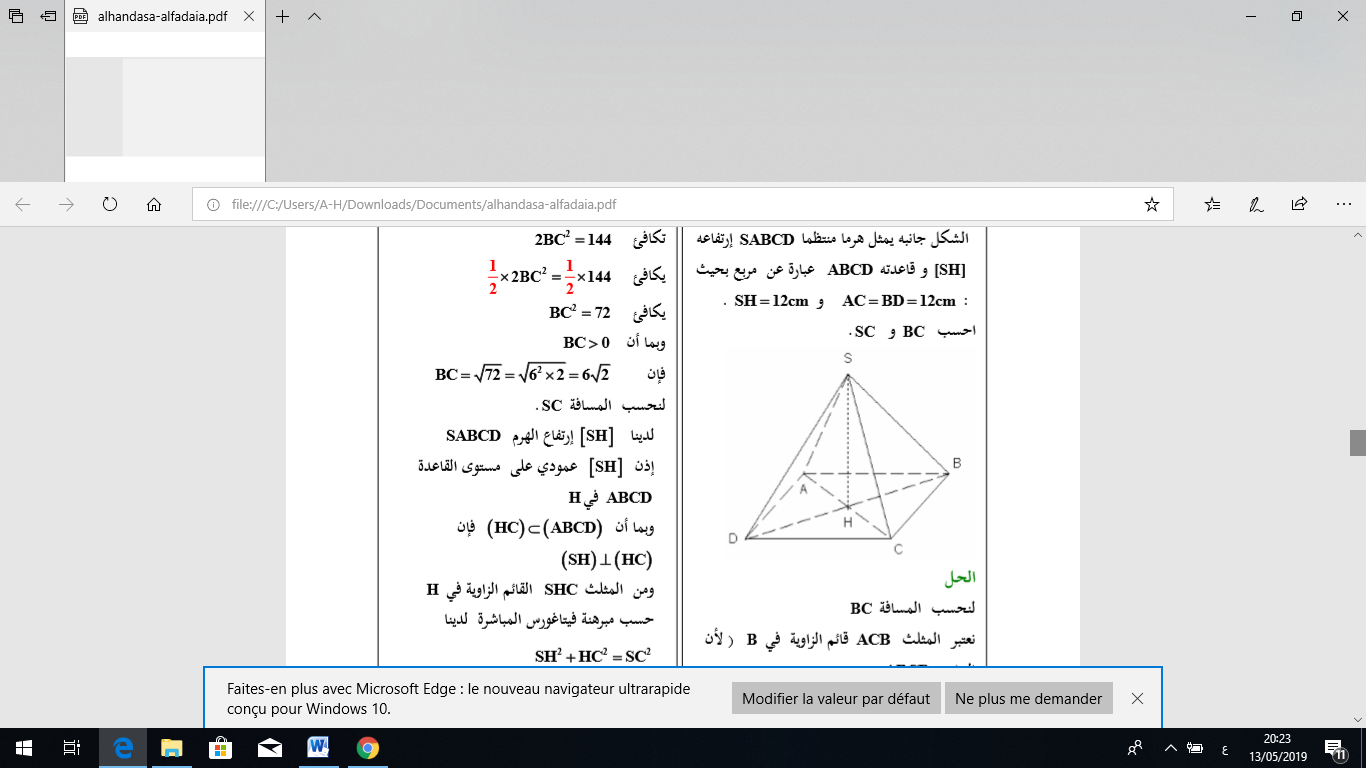


=2.925

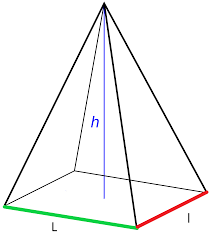
**Donc :** 2.925

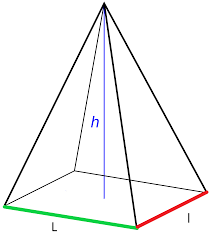
=10

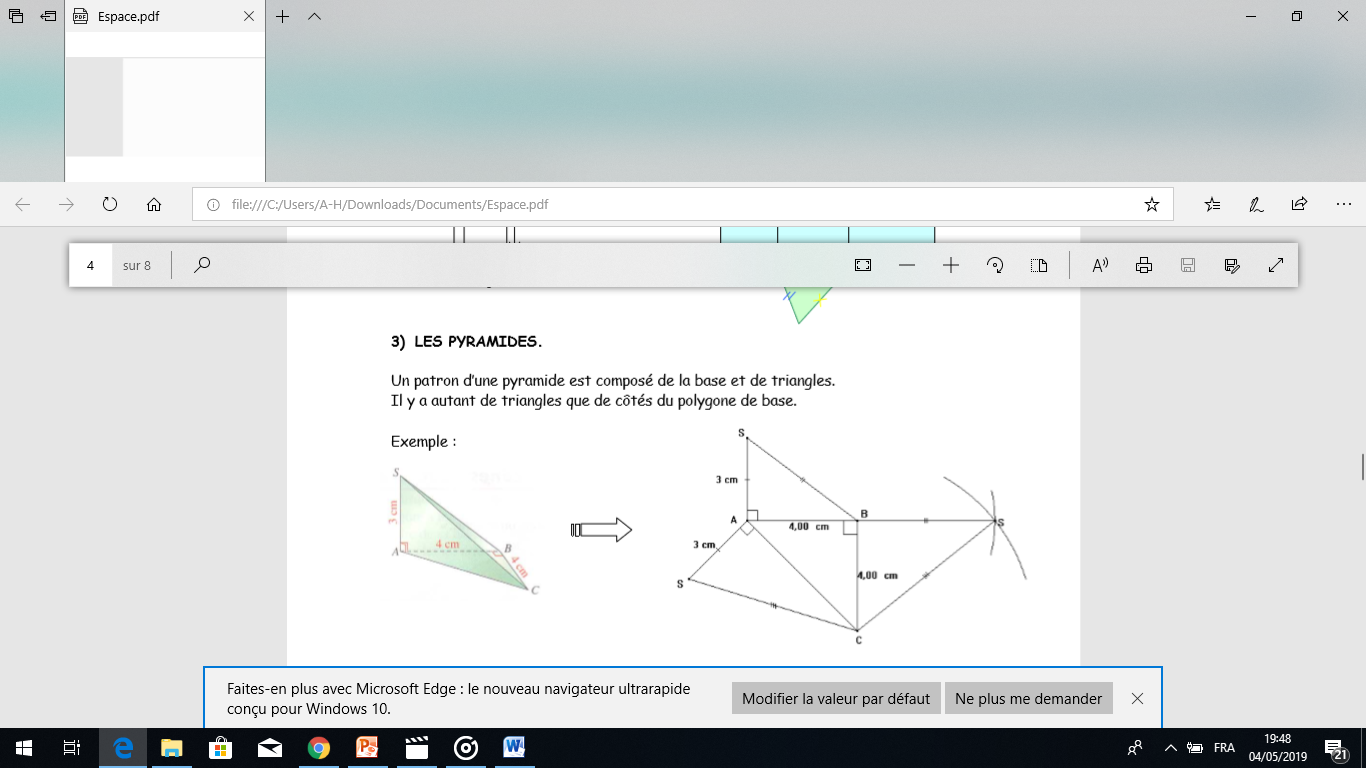
=3.5



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Les objectifs** | **Les activités** | **contenu du cours** | **Les applications** |
| **Savoir calculer**  **Le volume**  **d' une pyramide** | **Activité 5 :**  on prend un récipient sous forme d'une pyramide et un autre récipient ayant la forme d'un cube. ces deux récipients ont la même aire au niveau de la base et la même hauteur.  on remplit la pyramide par l'eau et on le verse dans le récipient cubique .  Après deux reprises , on remarque que le récipient cubique est rempli à ras bord. que peut-on en déduire?  <https://www.youtube.com/watch?v=OUDjY6vJ8pw>  <https://www.youtube.com/watch?v=BjbilpBaA-U>  Après voir ces 2 vidéos :  1 / que déduisez –vous ?  2/ exprimez le volume du pyramide en fonction du volume  de cube. | **e- volume de pyramide :**  **règle :**  **le volume V** d' une pyramide est égale au tiers du produit de sa hauteur **h** parl' aire de sa base .  **V =**  **exemple 1 :**  l'aire de base d 'une pyramide est égale à  123 et sa hauteur est égale à 8 cm  Calculons V sa volume :  On a V =  Signifie que :  V =  Signifie que :  V =  Signifie que :  V = donc : V=  **Exemple 2 :** | **Application 5:**  Calcule V le volume de la pyramide suivante    tel que  l =4cm et  L =6cm et h =10cm  **Application 6:**  l'aire de base d’une pyramide est égale à  100 et sa hauteur est égale à 10 cm  Calcule V sa volume |







On a :

V= =8

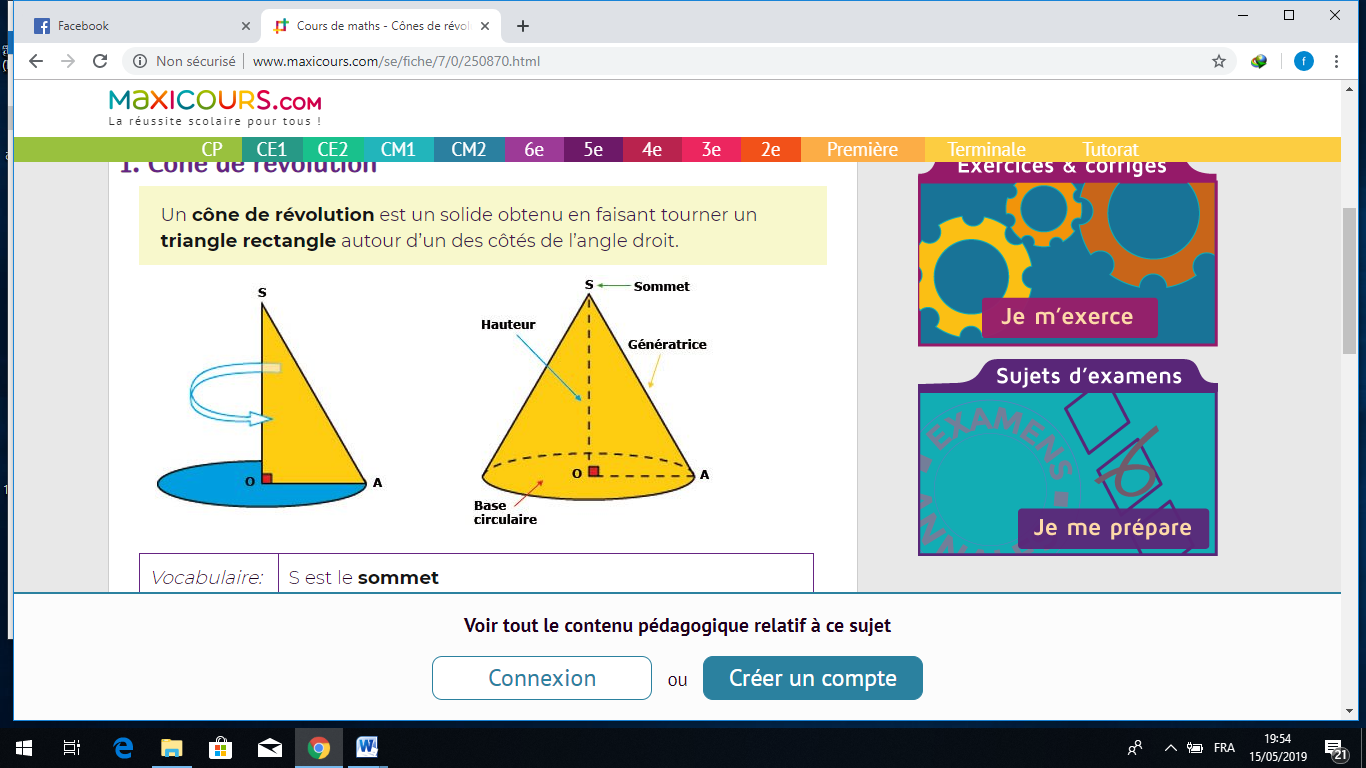
Donc :

V =8

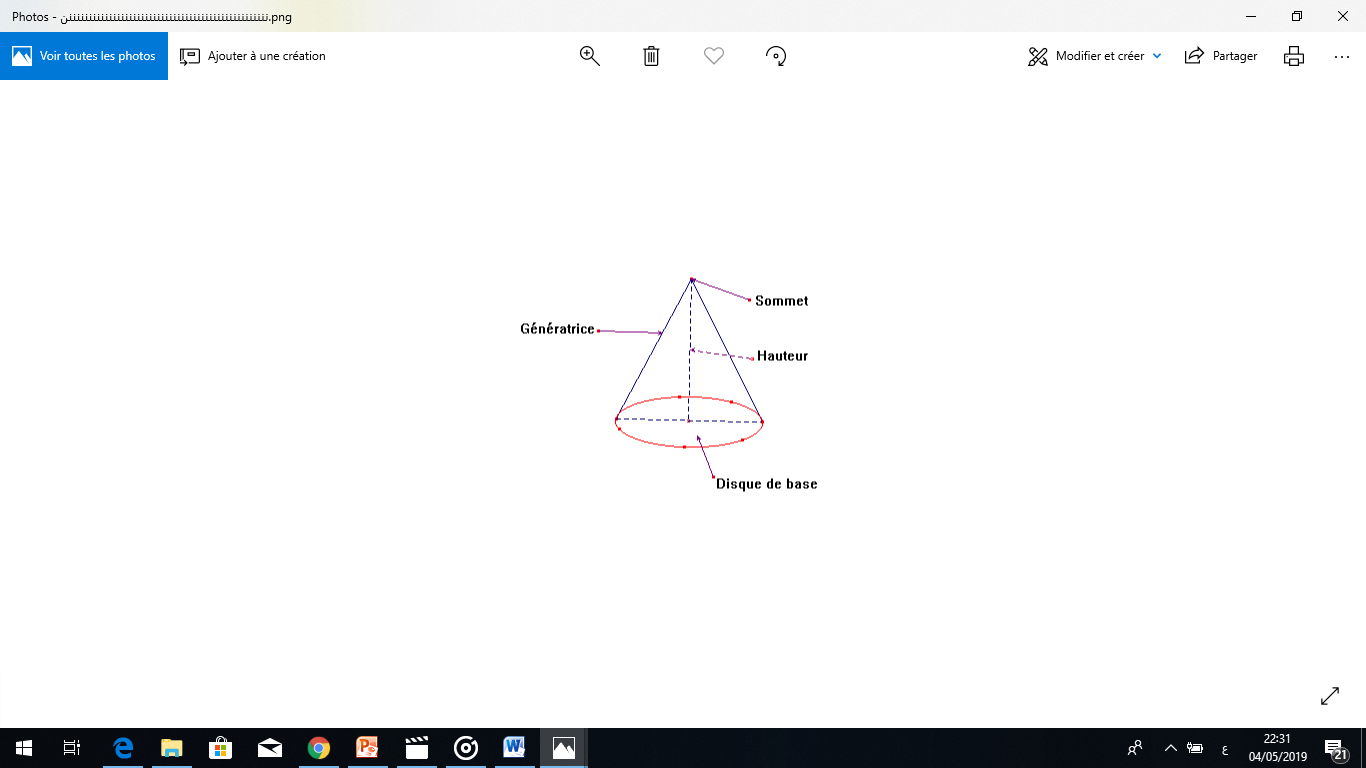
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Les objectifs** | **Les activités** | **contenu du cours** | **Les applications** |
| **Savoir le cône de révolution** | **Activité 6 :**  en faisant tourner un triangle **SAO** rectangle  en **O** autour d’un des côtés de l’angle droit.  On obtient un  Solide de base circulaire qui s’appelle  le cône de révolution ( figure 2 )  [***https://www.youtube.com/watch?v=mb7c6HZXW3w***](https://www.youtube.com/watch?v=mb7c6HZXW3w) | **3 - cône de révolution :**   1. **Définition :**   **Exemple :**   1. **Patron du cône de révolution**   Un patron d’un cône de révolution est composé du disque de base et d’un secteur circulaire. La longueur de l’arc de cercle de ce secteur est égal au périmètre de la base |  |

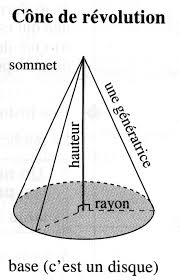
**Un cône de révolution** est un solide obtenu par rotation d'un triangle rectangle autour d'un axe correspondant à l'un des côtés formant l'angle droit.  
Il est constitué d'une base qui correspond à un disque et d'une surface latérale conique.  
Le cône possède, une hauteur qui correspond à la droite perpendiculaire à sa base et passant par son sommet.

( figure 1 )

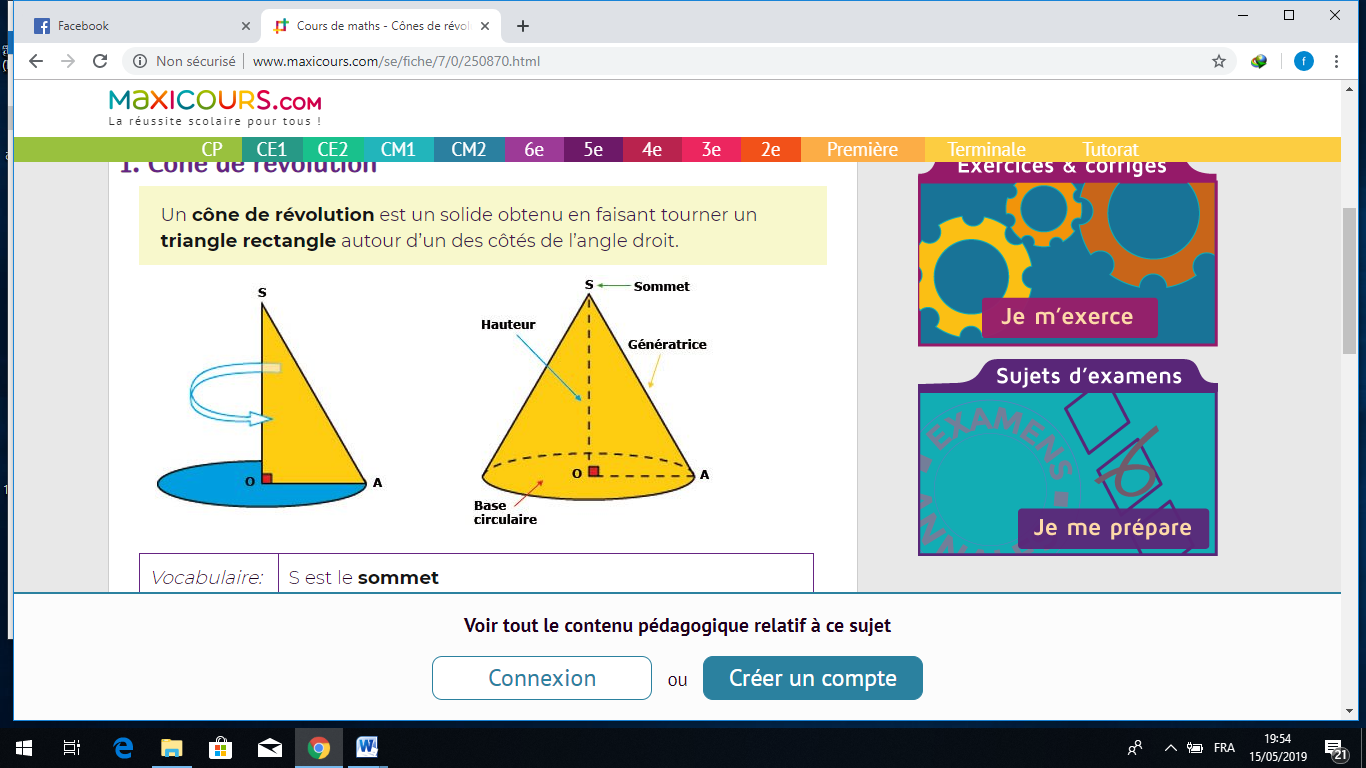


**cône de révolution**



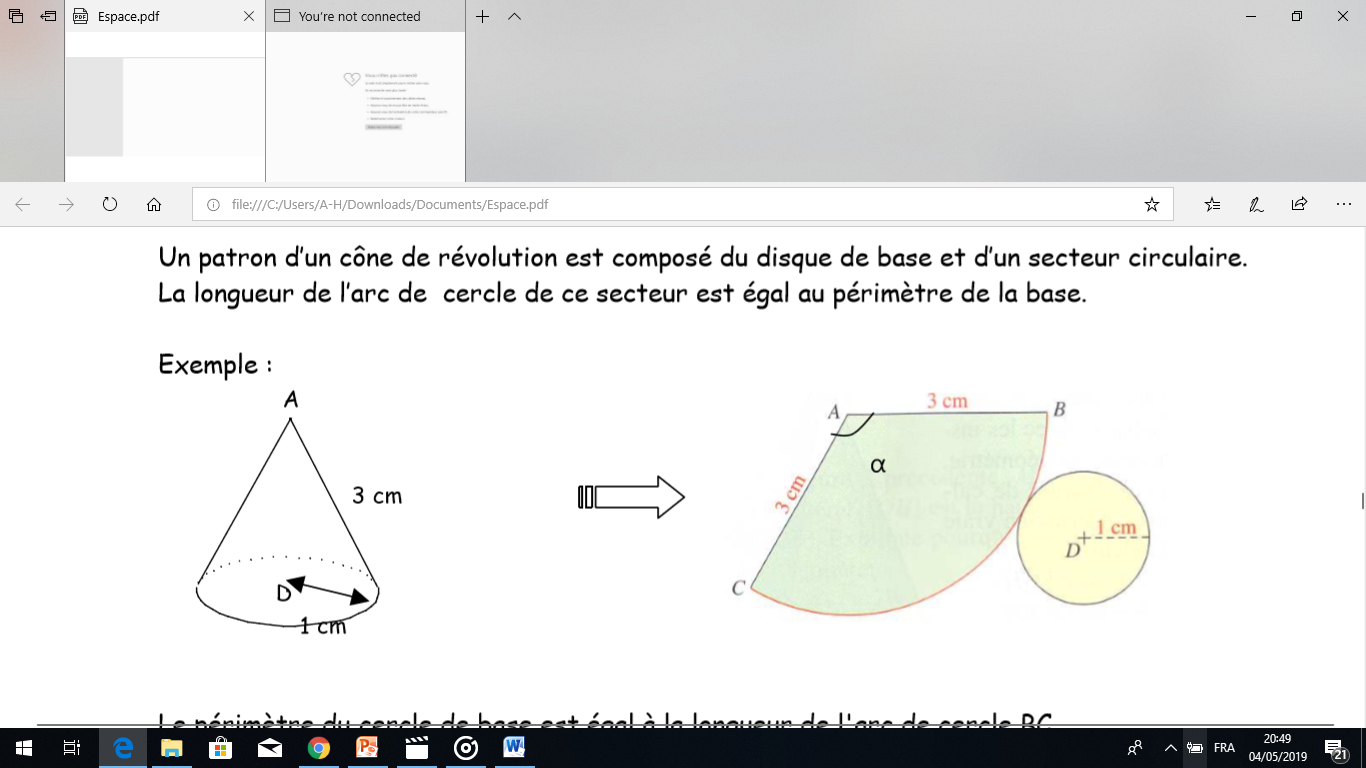


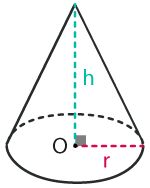
( figure 1 )



( figure 2 )

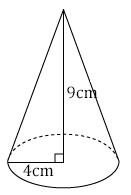
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Les objectifs** | **Les activités** | **contenu du cours** | **Les applications** |
| **Savoir le patron d' un cône de révolution** |  | **Exemple :**    Le périmètre du cercle de base est égal à la longueur de l'arc de cercle BC  Calcul de la mesure de l'angle   * périmètre du cercle de base : 2π × 1 = 2 π * périmètre du cercle de rayon AB = 3 cm   Est 2π × 3 = 6 π  on peut alors construire un tableau de proportionnalité pour calculer la mesure α.    Donc | **Application 7:**  On considère un  cône de disque de base a un rayon de 4 cm et  Une Génératrice de 12cm  Tracer un patron  De ce cône de révolution  **Application 8:**  On suppose que ce  cône de révolution a un hauteur h= 5 cm et  de disque de base a un rayon r =3 cm  Tracer un patron  de ce cône de révolution |

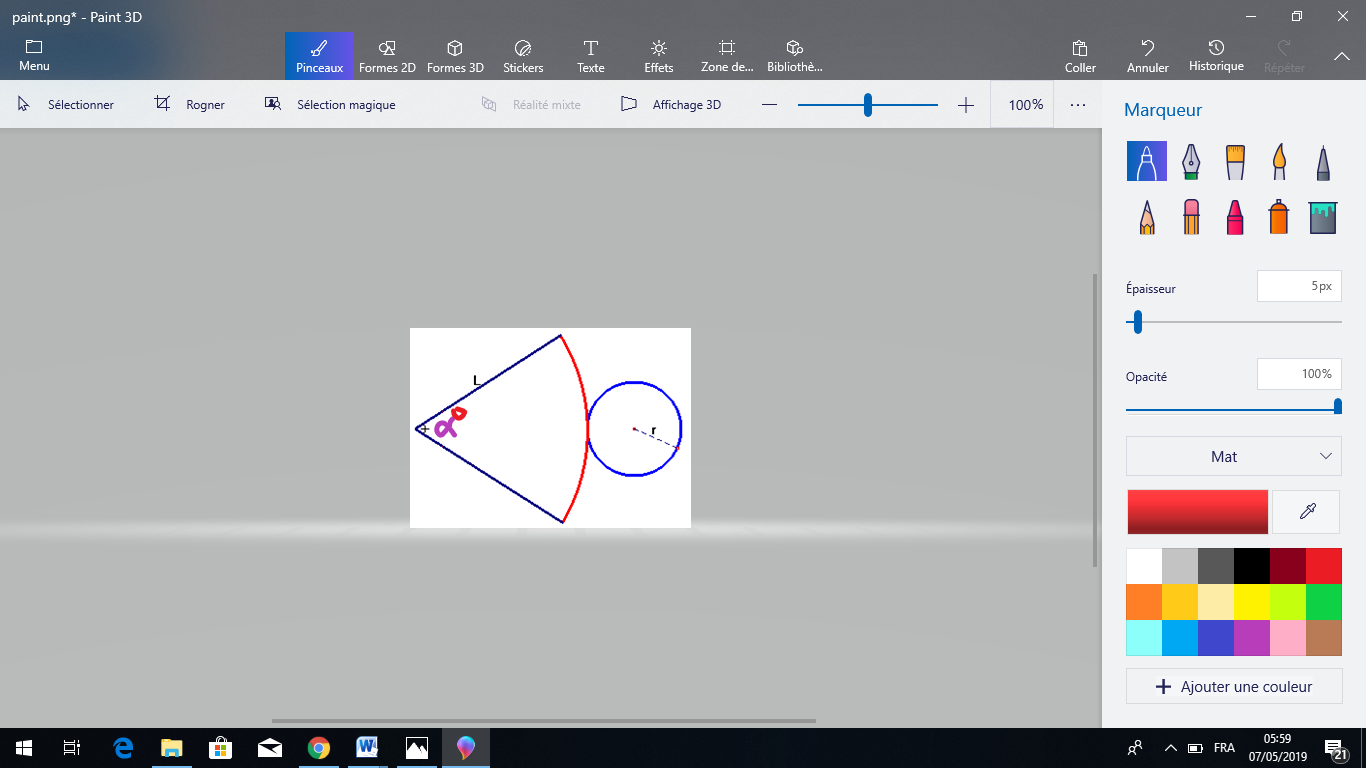




|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Les objectifs** | **Les activités** | **contenu du cours** | **Les applications** |
| **Savoir calculer l 'aire latérale et l 'aire totale**  **d 'un cône de révolution** | **Activité 7 :**  La figure suivante présente un patron d’un cône de révolution :  tel que L la génératrice et r le rayon de base du cône  1/ montre que :  2/ montre que :  3 / On pose l 'aire de disque de rayon L et  l’aire de disque de rayon r  a- montre que : =  b-exprimeen fontion de L  4/ déduis une expression  De en fonction de L et r . | **d- l’aire latérale / l 'aire totale d'un cône:**  **règle :**   * **l'aire totale** d'un prisme droit est égale à la somme de et l' aire de sa base :   ***+***  **exemple 1 :**  calculons l’aire latérale d’un cône de révolution tel que  = 5 cm   * On a   =3.14=31.4donc : 31.4  **exemple 2 :**    =3.14 = 3.14 = 188.4  Donc **:** = 188.4  Sachant que : = +  = 188.4 + 2 (=188.4 +226.08  =414.48 | **Application 9:**  On considère le  cône de révolution suivant  1/Calcule l 'aire latérale de ce cône  **2/** Calcule l 'aire totale de ce cône .  **Application 10:**  calcule l' aire latérale et l' aire totale d’un cône de rayon  Génératrice  = 5 cm |

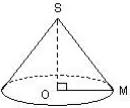
* **l’aire latérale** d’un cône de révolution de rayon **R et** de génératrice **a** est





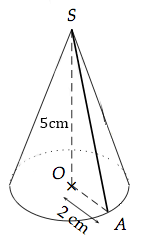
SM= 10 cm

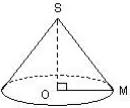
OM =6cm



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Les objectifs** | **Les activités** | **contenu du cours** | **Les applications** |
| **Savoir calculer le**  **Volume d' un cône de révolution** | **Activité 8 :**  on prend un récipient sous forme d’un cône de révolution et un autre récipient ayant la forme d'un cylindre . ces deux récipients ont la même aire au niveau de la base et la même hauteur.  on remplit le cône par l'eau et on le verse dans le récipient cylindrique .  Après deux reprises , on remarque que le récipient cylindrique est rempli à ras bord. que peut-on en déduire?  <https://www.youtube.com/watch?v=0ZACAU4SGyM>  Après voir cette vidéo :  1 / que déduisez –vous ?  2/ exprimez le volume du cône en fonction du volume de Cylindre . | **e- volume du cône de révolution :**  **règle :**  **Exemple 1 :**  On a :  V=    = 20=20.93  Donc **:** V= 20.93  **exemple 2 :**  l'aire de base d 'un cône de révolution est égale à  300 et sa hauteur est égale à 10 cm  Calculons V sa volume :  On a V =  Signifie que  V =  Signifie que :  V =  Signifie que :  V =  Donc :  V = | **Application 11:**  Calcule V le volume d’un cône de révolution de rayon 3 cm et de hauteur 8 cm .  **Application 12:**  On considère le cône de révolution suivant :  tel que :  SM= 10cm et OM = 6cm  Calcule V le volume de ce solide |

**le volume V** d’un cône est égale au tiers du produit de sa hauteur **h** parl' aire de sa base .**: V=**





Vocabulaires :

**Cube : مكعب**

**Parallélépipède :متوازي المستطيلات**

**Prisme :موشور**

**Aire latérale :مساحة جانبية**

**Volume : حجم**

**Rayon :شعاع**

**Hauteur : ارتفاع**

**Base :قاعدة**

**Arête : حرف**

**Face latérale : وجه جانبي**

**Sommet :رأس**

**Pyramide : هرم**

**Cône de révolution : مخروط دوراني**

**Génératrice : عامد**

**Périmètre : محيط**

**Pavé droit : متوازي المستطيلات**

**Patron : نشر**

**Angle : زاوية**

**Solide : مجسم**

**Polygone : مضلع**

**Tiers : ثلث**

[**polyèdre**](https://fr.wikipedia.org/wiki/Poly%C3%A8dre) : **متعدد الاوجه**