

Fabrication d'une éolienne

Mathématiques Sciences physiques	Géométrie dans l'espace Etude du mouvement circulaire Transferts d'énergie Mesures électriques							
	Domaines du socle	D.1.1	D.1.2	D.1.3	D.1.4	D.2	D.3	D.4
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Mener des calculs impliquant des valeurs mesurables - Utiliser, produire et mettre en relation des représentations de solides et de situations spatiales - Développer sa vision de l'espace - Pratiquer une démarche scientifique - S'approprier des outils et des méthodes - Mobiliser des outils numériques 							



DOSSIER D'ACTIVITÉS

M A T H S	Activité 1	Volume du socle	Calcul de volume Propriété de Thalès Proportionnalité
	Activités 2 « Débutant » « Confirmé » « Expert »	Coffrage du socle	Polygones usuels Construction géométrique à l'aide de géogébra Calcul d'aires Propriété de Pythagore Algorithmique et programmation
	Activité 3 « TICE »	Volume du socle	Détermination de volume Homothétie

S C I E N C E S	Partie 1	Vitesse du vent Rotation éolienne	Recherche documentaire
	Partie 2		Protocole expérimental Relevé de mesures
	Partie 3		Exploitation des mesures Vitesse linéaire Fréquence de rotation Proportionnalité Utilisation tableur
	Partie 4	Transfert d'énergie	Energie électrique Energie mécanique Energie cinétique
	Partie 5	Production électrique	Intensité électrique Tension électrique Puissance électrique

6. Calculer le volume de la pyramide IJKHG. Arrondir à l'unité.

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

7. En déduire le volume du socle en béton. Convertir le résultat en litres, puis en m³.

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

Le dosage des matériaux pour réaliser 1 m³ de béton est le suivant :

- Ciment : 350 kg
- Eau : 157 litres
- Sable : 700 kg
- Gravier : 1300 kg

8. Quelle quantité de matériaux doit-on prévoir pour réaliser le socle de l'éolienne en béton ?

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

Grille d'évaluation

Evaluation		Activité 1 – Volume du socle							
Date		NOM Prénom							
	Éléments signifiants	Compétences	Questions	Niveau d'acquisition					
				1	2	3	4		
Domaine 1.1.	Lire et comprendre l'écrit	Modéliser	8. Quantités des matériaux						
	Ecrire	Représenter							
		Communiquer							
Domaine 1.3.	Utiliser les nombres	Modéliser	1. Volume socle béton 2. Longueurs calcul volume 3. Triangle EMG 4. Calcul GL et GE 5. Calcul volume ABCDG 6. Calcul volume IJKHG 7. Volume socle 8. Quantité des matériaux						
	Utiliser le calcul littéral								
	Exprimer une grandeur mesurée ou calculée dans une unité adaptée	Représenter							
	Passer d'un langage à un autre								
	Utiliser le langage des probabilités	Calculer							
	Utiliser et produire des représentations d'objets								
	Utiliser l'algorithmique et la programmation pour créer des applications simples	Représenter							
Domaine 2	Organiser son travail personnel	Chercher	1. Volume socle béton 2. Longueurs calcul volume						
	Coopérer et réaliser des projets								
	Rechercher et traiter l'information et s'initier aux langages des médias	Modéliser							
	Mobiliser des outils numériques pour apprendre, échanger, communiquer	Raisonner							
Domaine 4	Mener une démarche scientifique, résoudre un problème	Chercher	4. Calcul GL et GE						
		Modéliser							
	Concevoir des objets et systèmes techniques	Raisonner							
		Calculer							
Domaine 5	Situer et se situer dans le temps et l'espace	Représenter	1. Volume socle béton 2. Longueurs calcul volume						
	Raisonner, imaginer, élaborer, produire								

Fabrication d'une éolienne								
Mathématiques	Géométrie dans l'espace							
Domaines du socle	D.1.1	D.1.2	D.1.3	D.1.4	D.2	D.3	D.4	D.5

2. Quelles sont les dimensions nécessaires au calcul de la surface du polygone choisi ?

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

3. Pourquoi la hauteur de ce polygone ne mesure t-elle pas 20 cm ?

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

4. Calculer la hauteur réelle de ce polygone. Arrondir au dixième. (*penser à faire un schéma*)

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

5. Calculer l'aire de ce polygone.

.....
.....

6. A l'aide de Géogébra, représenter le polygone et afficher la valeur de son aire.
Comparer avec le résultat de la question précédente.

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

8. Déterminer, dans l'extrait du catalogue fourni en annexe, la planche de bois la plus économique qui conviendrait pour réaliser le coffrage. Justifier votre réponse.
(*penser à faire un schéma*)

Choix de la planche :

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

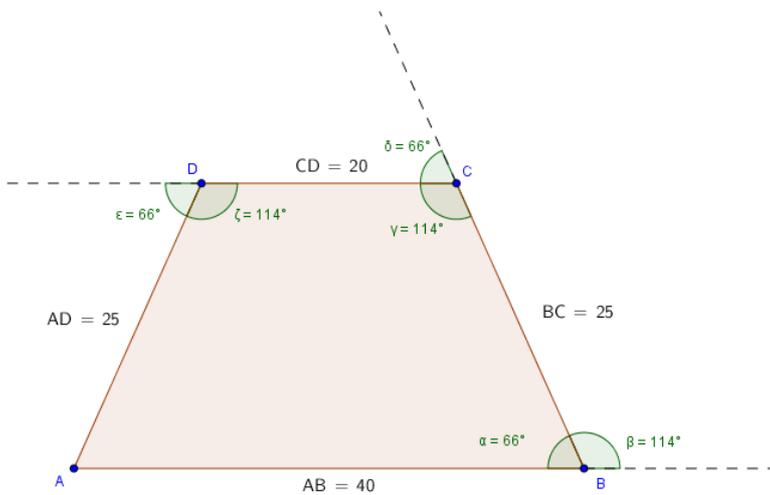
Schéma :



Deuxième partie : Construction d'un trapèze à l'aide du logiciel SCRATCH

On souhaite représenter un élément de coffrage (trapèze) à l'aide du logiciel SCRATCH.

1. En observant la figure et ses caractéristiques, déterminer quel programme permet de la construire.



Programme A

```

quand [drapeau] est cliqué
  effacer tout
  aller à x: 0 y: 0
  stylo en position d'écriture
  s'orienter à 90
  avancer de 40
  tourner ⤵ de 66 degrés
  avancer de 25
  tourner ⤵ de 114 degrés
  avancer de 20
  tourner ⤵ de 114 degrés
  avancer de 25
  relever le stylo
  
```

Programme B

```

quand [drapeau] est cliqué
  effacer tout
  aller à x: 0 y: 0
  stylo en position d'écriture
  s'orienter à 90
  avancer de 40
  tourner ⤵ de 114 degrés
  avancer de 25
  tourner ⤵ de 66 degrés
  avancer de 20
  tourner ⤵ de 114 degrés
  avancer de 25
  relever le stylo
  
```

2. Utiliser le logiciel pour vérifier votre réponse.

3. Construire la figure obtenue avec le programme non-choisi.



SAPIN-ÉPICÉA

Non traité □ 27 X 100

Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 100 mm - longueur 4,00 m	-	1146589	Le mètre	1,75 €	2,10 €
			La pièce	7,00 €	8,40 €

Non traité □ 27 X 150

Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 150 mm - longueur 4,00 m	-	1836792	Le mètre	2,60 €	3,12 €
			La pièce	10,40 €	12,48 €

Non traité □ 27 X 200

Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 200 mm - longueur 4,00 m	-	1147335	Le mètre	3,63 €	4,35 €
			La pièce	14,50 €	17,40 €

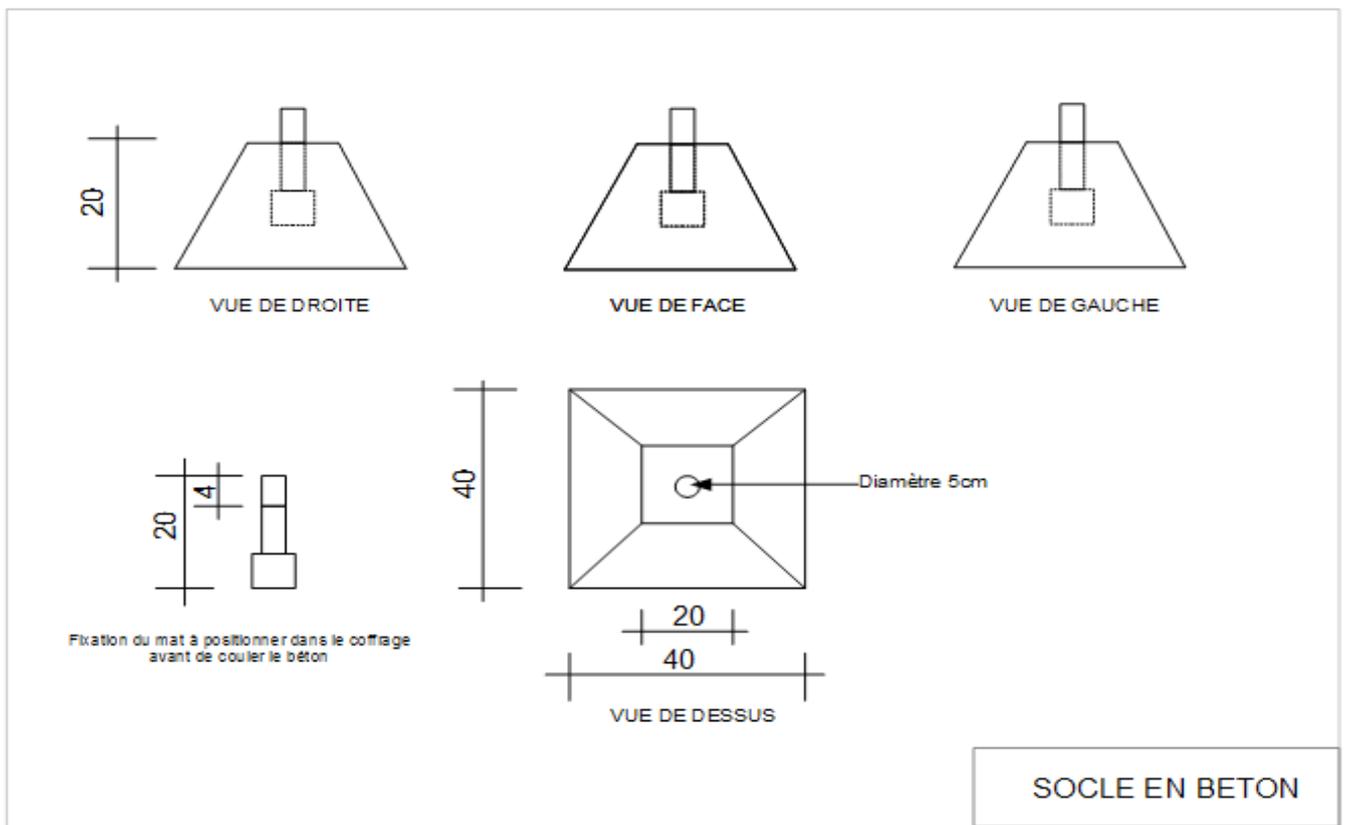
Non traité □ 27 X 250

Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 250 mm - longueur 4,00 m	-	1836986	Le mètre	4,50 €	5,40 €
			La pièce	18,00 €	21,60 €

Non traité □ 27 X 305

Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 305 mm - longueur 4,00 m	-	1626097	Le mètre	6,50 €	7,80 €
			La pièce	26,00 €	31,20 €

Caractéristiques géométriques du socle



Grille d'évaluation

Evaluation	Activité 2 – Débutant – Coffrage du socle		
Date		NOM Prénom	

	Éléments signifiants	Compétences	Questions	Niveau d'acquisition			
				1	2	3	4
Domaine 1.1.	Lire et comprendre l'écrit	Modéliser	I.2 Eléments calcul aire				
	Ecrire	Représenter	I.3 Hauteur polygone				

		Communiquer				
Domaine 1.3.	Utiliser les nombres	Modéliser	I.1 Nature polygone			
	Utiliser le calcul littéral		I.3 Hauteur polygone			
	Exprimer une grandeur mesurée ou calculée dans une unité adaptée	Représenter	I.4 Hauteur trapèze			
	Passer d'un langage à un autre		I.5 Aire trapèze			
	Utiliser le langage des probabilités	Calculer	I.6 Aire trapèze avec Géogébra			
	Utiliser et produire des représentations d'objets		I.7 Choix Planche			
Utiliser l'algorithmique et la programmation pour créer des applications simples	Représenter	II.1 Choix du programme Scratch				
		II.2 Validation du programme				
			II.3 Figure programme A			
Domaine 2	Organiser son travail personnel	Chercher	I.1 Nature polygone			
	Coopérer et réaliser des projets		I.6 Aire trapèze avec Géogébra			
	Rechercher et traiter l'information et s'initier aux langages des médias	Modéliser	I.7 Choix Planche			
	Mobiliser des outils numériques pour apprendre, échanger, communiquer		II.2 Validation du programme			
	Raisonner	II.3 Figure programme A				
Domaine 3	Exercer son esprit critique, faire preuve de réflexion et de discernement	Raisonner	I.7 Choix Planche			
		Communiquer	II.1 Choix du programme Scratch			
Domaine 4	Mener une démarche scientifique, résoudre un problème	Chercher	I.3 Hauteur polygone			
	Concevoir des objets et systèmes techniques	Modéliser	I.6 Aire trapèze avec Géogébra			
		Raisonner	I.7 Choix Planche			
		Calculer				
Domaine 5	Situer et se situer dans le temps et l'espace	Représenter	I.1 Nature polygone			
	Raisonner, imaginer, élaborer, produire		I.2 Eléments calcul aire			
			I.7 Choix Planche			

Fabrication d'une éolienne								
Mathématiques	Géométrie dans l'espace							
Domaines du socle	D.1.1	D.1.2	D.1.3	D.1.4	D.2	D.3	D.4	D.5
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Mener des calculs impliquant des valeurs mesurables - Utiliser, produire et mettre en relation des représentations de solides et de situations spatiales - Développer sa vision de l'espace 							

ACTIVITÉ 2 : « CONFIRMÉ »

Problématique :

Monsieur DURAND réalise que pour fabriquer son socle, il va devoir mettre en place un coffrage.

Son coffrage devra prendre la forme de la pyramide tronquée.

Il doit alors trouver une planche de bois suffisamment grande pour le socle **mais** pas trop grande pour que cela lui revienne moins cher.



A partir des éléments donnés en annexe, comment pourriez-vous l'aider à choisir la planche de bois ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Première partie : Etude du coffrage en bois

1. Quelle est la nature des polygones qui vont permettre le coffrage latéral du socle en béton ?

.....

2. Calculer la hauteur réelle de ce polygone. Arrondir au dixième. (*penser à faire un schéma*)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Calculer l'aire de ce polygone.

.....

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

4. A l'aide de Géogébra, représenter le polygone et afficher la valeur de son aire.
Comparer avec le résultat de la question précédente.

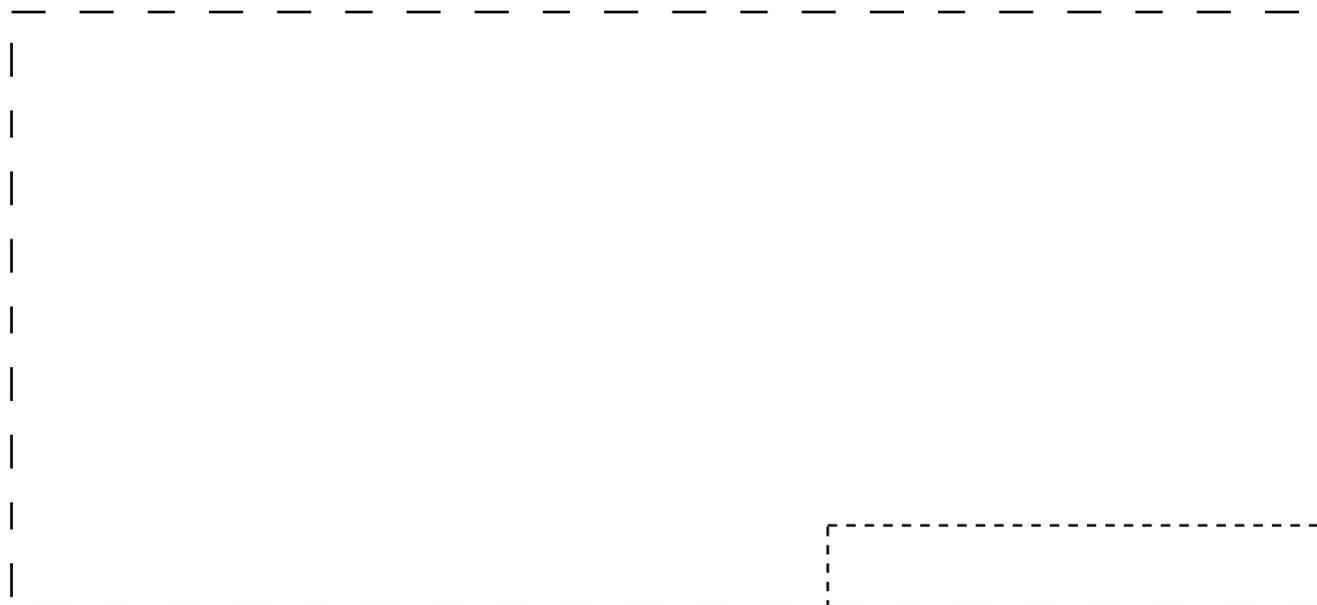
.....
.....
.....

5. Déterminer, dans l'extrait du catalogue donné en annexe, la planche de bois la plus économique qui conviendrait pour réaliser le coffrage. Justifier votre réponse.
(penser à faire un schéma)

Choix de la planche :

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

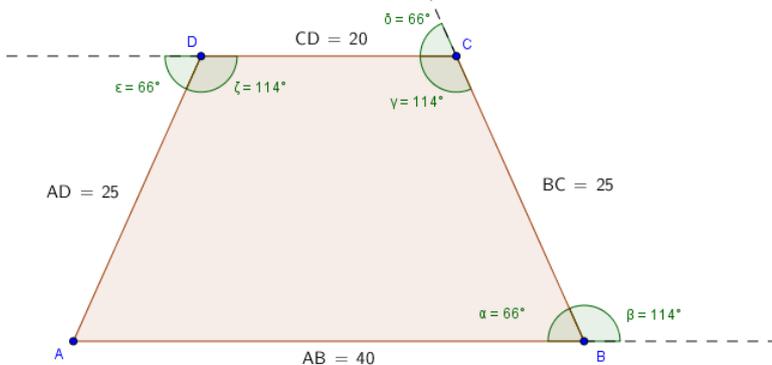
Schéma :



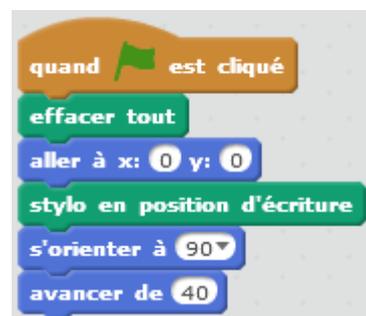
Deuxième partie : Construction d'un trapèze à l'aide du logiciel SCRATCH

On souhaite représenter un élément de coffrage (trapèze) à l'aide du logiciel SCRATCH.

1. En observant la figure et ses caractéristiques, compléter le programme ci-dessous à l'aide des blocs mis à disposition.



Programme à compléter



Blocs à disposition (chaque bloc peut être utilisé une ou plusieurs fois)



2. Utiliser le logiciel pour vérifier votre réponse.

SAPIN-ÉPICÉA

Non traité □ 27 X 100

	Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
	Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 100 mm - longueur 4,00 m	-	1146589	Le mètre	1,75 €	2,10 €
				La pièce	7,00 €	8,40 €

Non traité □ 27 X 150

	Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
	Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 150 mm - longueur 4,00 m	-	1836792	Le mètre	2,60 €	3,12 €
				La pièce	10,40 €	12,48 €

Non traité □ 27 X 200

	Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
	Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 200 mm - longueur 4,00 m	-	1147335	Le mètre	3,63 €	4,35 €
				La pièce	14,50 €	17,40 €

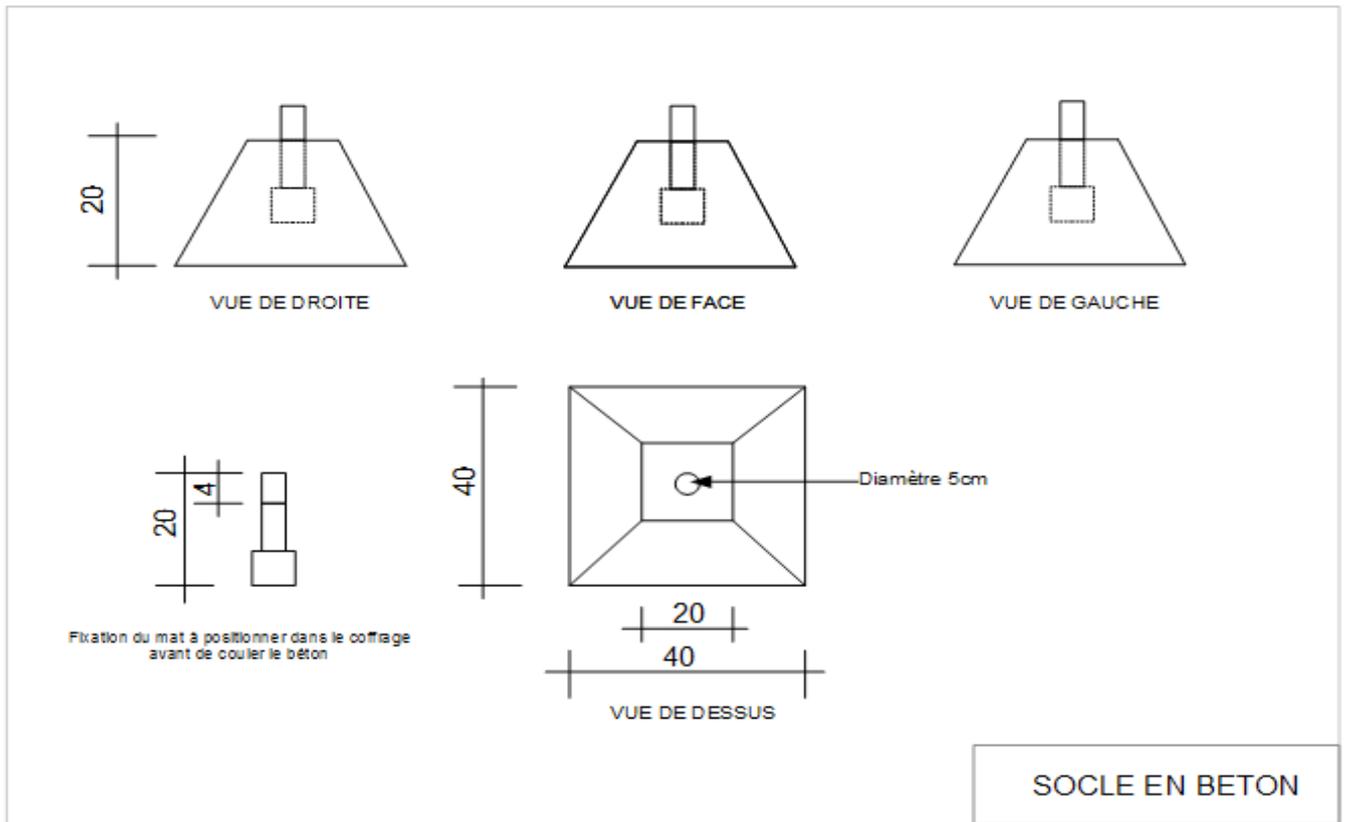
Non traité □ 27 X 250

	Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
	Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 250 mm - longueur 4,00 m	-	1836986	Le mètre	4,50 €	5,40 €
				La pièce	18,00 €	21,60 €

Non traité □ 27 X 305

	Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
	Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 305 mm - longueur 4,00 m	-	1626097	Le mètre	6,50 €	7,80 €
				La pièce	26,00 €	31,20 €

Caractéristiques géométriques du socle



Grille d'évaluation

Evaluation		Activité 2 – Confirmé – Coffrage du socle					
Date	NOM Prénom						
	Eléments signifiants	Compétences	Questions	Niveau d'acquisition			
				1	2	3	4
Domaine 1.1.	Lire et comprendre l'écrit	Modéliser	I.5 Choix de la planche				
	Ecrire	Représenter					
		Communiquer					
Domaine 1.3.	Utiliser les nombres	Modéliser	I.1 Nature polygone				
	Utiliser le calcul littéral		I.2 Hauteur trapèze				

	Exprimer une grandeur mesurée ou calculée dans une unité adaptée Passer d'un langage à un autre Utiliser le langage des probabilités Utiliser et produire des représentations d'objets Utiliser l'algorithmique et la programmation pour créer des applications simples	Représenter	I.3 Aire trapèze I.4 Aire trapèze avec Géogébra I.5 Choix de la planche II.1 Programme Scratch II.2 Validation du programme Scratch				
Domaine 2	Organiser son travail personnel Coopérer et réaliser des projets Rechercher et traiter l'information et s'initier aux langages des médias Mobiliser des outils numériques pour apprendre, échanger, communiquer	Chercher	I.1 Nature polygone I.4 Aire trapèze avec Géogébra I.5 Choix de la planche II.2 Validation du programme Scratch				
		Modéliser					
		Raisonner					
Domaine 3	Exercer son esprit critique, faire preuve de réflexion et de discernement	Raisonner	I.5 Choix de la planche				
		Communiquer	II.2 Validation du programme Scratch				
Domaine 4	Mener une démarche scientifique, résoudre un problème Concevoir des objets et systèmes techniques	Chercher	I.4 Aire trapèze avec Géogébra				
		Modéliser					
		Raisonner					
		Calculer					
Domaine 5	Situer et se situer dans le temps et l'espace Raisonner, imaginer, élaborer, produire	Représenter	I.1 Nature polygone I.5 Choix de la planche				

Fabrication d'une éolienne

Mathématiques	Géométrie dans l'espace							
Domaines du socle	D.1.1	D.1.2	D.1.3	D.1.4	D.2	D.3	D.4	D.5
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Mener des calculs impliquant des valeurs mesurables - Utiliser, produire et mettre en relation des représentations de solides et de situations spatiales - Développer sa vision de l'espace 							

ACTIVITÉ 2 : « EXPERT »

Problématique :

Monsieur DURAND réalise que pour fabriquer son socle, il va devoir

Son coffrage devra prendre la forme de la pyramide tronquée.

Il doit alors trouver une planche de bois suffisamment grande pour le socle **mais pas trop grande** pour que cela lui revienne



moins cher.

A partir des éléments donnés en annexe, comment pourriez-vous l'aider à choisir la planche de bois ?

Première partie : Etude du coffrage en bois

Vous devez rédiger un document qui explique votre démarche et qui présente des calculs détaillés.

- Vous devez montrer que la largeur des planches proposées est suffisante.
- Vous devez utiliser Géogebra pour vérifier vos calculs d'aire
- Vous devez justifier le choix de la planche

Remarque :

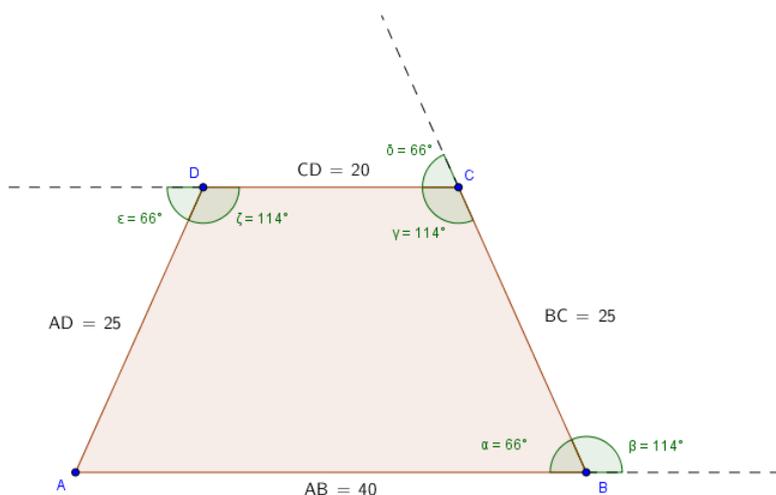
Même si le travail n'est pas terminé, laisser une trace de votre recherche (calculs, schémas, explications...)

Elle sera prise en compte dans la validation.

Deuxième partie : Construction d'un trapèze à l'aide du logiciel SCRATCH

On souhaite représenter un élément de coffrage (trapèze) à l'aide du logiciel SCRATCH.

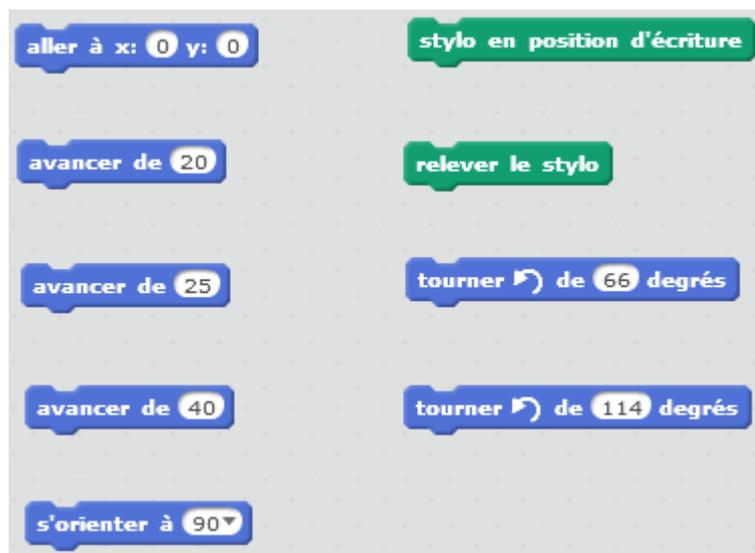
1. En observant la figure et ses caractéristiques, compléter le programme ci-dessous à l'aide des blocs mis à disposition.



Programme à compléter



Blocs à disposition (chaque bloc peut être utilisé une ou plusieurs fois)



2. Utiliser le logiciel pour vérifier votre programme.

SAPIN-ÉPICÉA

Non traité □ 27 X 100

	Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
	Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 100 mm - longueur 4,00 m	-	1146589	Le mètre	1,75 €	2,10 €
				La pièce	7,00 €	8,40 €

Non traité □ 27 X 150

	Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
	Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 150 mm - longueur 4,00 m	-	1836792	Le mètre	2,60 €	3,12 €
				La pièce	10,40 €	12,48 €

Non traité □ 27 X 200

	Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
	Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 200 mm - longueur 4,00 m	-	1147335	Le mètre	3,63 €	4,35 €
				La pièce	14,50 €	17,40 €

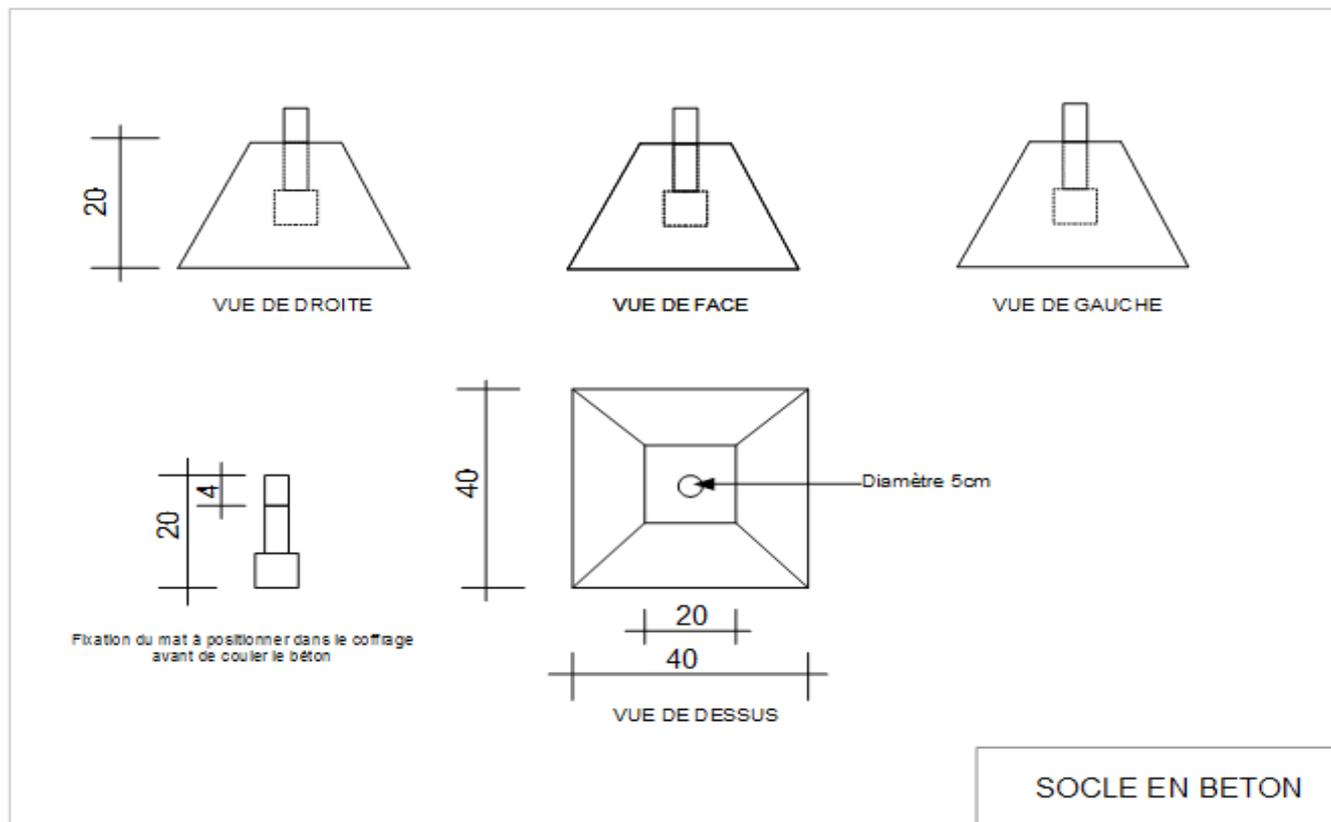
Non traité □ 27 X 250

	Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
	Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 250 mm - longueur 4,00 m	-	1836986	Le mètre	4,50 €	5,40 €
				La pièce	18,00 €	21,60 €

Non traité □ 27 X 305

	Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
	Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 305 mm - longueur 4,00 m	-	1626097	Le mètre	6,50 €	7,80 €
				La pièce	26,00 €	31,20 €

Caractéristiques géométriques du socle



Grille d'évaluation

Evaluation		Activité 2 – Expert – Coffrage du socle					
Date		NOM	Prénom				
	Eléments signifiants	Compétences	Questions	Niveau d'acquisition			
				1	2	3	4
Domaine 1.1.	Lire et comprendre l'écrit	Modéliser	Choix de la planche				
	Ecrire	Représenter	Cohérence, pertinence et clarté du raisonnement				
		Communiquer					
Domaine 1.3.	Utiliser les nombres	Modéliser	Identification des polygones				
	Utiliser le calcul littéral	Représenter	Hauteur du trapèze (largeur planche)				
	Exprimer une grandeur mesurée ou calculée dans une unité adaptée		Aire du trapèze				
	Passer d'un langage à un autre	Calculer	Validation de l'aire avec Geogebra				
			Organisation éléments de coffrage				

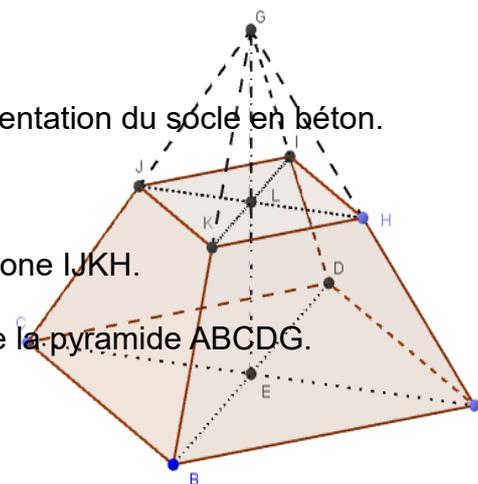
	Utiliser le langage des probabilités Utiliser et produire des représentations d'objets Utiliser l'algorithmique et la programmation pour créer des applications simples	Représenter	Construction du programme Scratch Trapèze avec Géogébra Validation du programme Scratch				
Domaine 2	Organiser son travail personnel Coopérer et réaliser des projets	Chercher	Identification des polygones Trapèze avec Géogébra				
	Rechercher et traiter l'information et s'initier aux langages des médias	Modéliser	Validation de l'aire avec Géogébra Organisation des éléments de coffrage				
	Mobiliser des outils numériques pour apprendre, échanger, communiquer	Raisonner	Validation du programme Scratch Cohérence, pertinence et clarté du raisonnement				
Domaine 3	Exercer son esprit critique, faire preuve de réflexion et de discernement	Raisonner	Organisation des éléments de coffrage				
		Communiquer	Choix de la planche Cohérence, pertinence et clarté du raisonnement				
Domaine 4	Mener une démarche scientifique, résoudre un problème	Chercher	Trapèze avec Géogébra				
	Concevoir des objets et systèmes techniques	Modéliser	Validation de l'aire avec Géogébra				
		Raisonner	Organisation des éléments de coffrage				
		Calculer	Cohérence, pertinence et clarté du raisonnement				
Domaine 5	Situer et se situer dans le temps et l'espace	Représenter	Identification des polygones				
	Raisonner, imaginer, élaborer, produire		Organisation des éléments de coffrage				

Fabrication d'une éolienne

Mathématiques	Géométrie dans l'espace							
Domaines du socle	D.1.1	D.1.2	D.1.3	D.1.4	D.2	D.3	D.4	D.5
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Mener des calculs impliquant des valeurs mesurables - Utiliser, produire et mettre en relation des représentations de solides et de situations spatiales - Développer sa vision de l'espace 							

ACTIVITÉ 3 : activité TICE à l'aide de Géogébra

1. Lancer le logiciel Géogébra 5
2. Ouvrir le fichier « pyramide tronquée » : c'est une représentation du socle en béton.
3. Faire apparaître les longueurs LG, EL et EG.
4. Faire apparaître les aires du polygone ABCD et du polygone IJKH.
5. Faire apparaître les volumes de la pyramide IJKHG et de la pyramide ABCDG.
6. Déplacer le point H de sorte que $EL = 20$.



↪ Quelle est l'aire des deux carrés ? (Arrondir à l'unité)

Aire ABCD =

Aire IJKH =

↪ Quelle est la valeur des volumes des deux pyramides ? (Arrondir à l'unité)

Pyramide IJKHG : V=

Pyramide ABCDG : V=

↪ En déduire le volume du socle en béton.

$V_{\text{socle}} = \dots\dots\dots$

7. Déplacer le point H de sorte que EL = 15 et noter les valeurs suivantes en arrondissant à l'unité :

Aire ABCD =

Aire IJKH =

Pyramide IJKHG : V=

Pyramide ABCDG : V=

8. Déplacer le point H de sorte que EL = 30 et noter les valeurs suivantes en arrondissant à l'unité :

Aire ABCD =

Aire IJKH =

Pyramide IJKHG : V=

Pyramide ABCDG : V=

9. A l'aide des résultats précédents, compléter les tableaux suivants :

Avec EL = 20		
$\frac{GE}{GL} =$	$\frac{\text{Aire ABCD}}{\text{Aire IJKH}} =$	$\frac{\text{Volume ABCDG}}{\text{Volume IJKHG}} =$



x



x

Avec EL = 15		
$\frac{GE}{GL} =$	$\frac{\text{Aire ABCD}}{\text{Aire IJKH}} =$	$\frac{\text{Volume ABCDG}}{\text{Volume IJKHG}} =$



x



x

Avec EL = 30

$$\frac{GE}{GL} =$$

$$\frac{\text{Aire ABCD}}{\text{Aire IJKH}} =$$

$$\frac{\text{Volume ABCDG}}{\text{Volume IJKHG}} =$$



x



x

10. Quelles remarques pouvez-vous faire ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Grille d'évaluation

Evaluation	Activité 3 – TICE avec Géogébra						
Date		NOM Prénom					
	Éléments significatifs	Compétences	Questions	Niveau d'acquisition			
				1	2	3	4
Domaine 1.1.	Lire et comprendre l'écrit	Modéliser	10. Observation des rapports				
	Ecrire	Représenter					
		Communiquer					
Domaine 1.3.	Utiliser les nombres	Modéliser	3. Longueurs LG, EL et EG				
	Utiliser le calcul littéral		4. Aires ABCD et IJKH				
	Exprimer une grandeur mesurée ou calculée dans une unité adaptée	Représenter	5. Volumes IJKHG et ABCDG				
	Passer d'un langage à un autre		6. Position point H (EL=20)				
			7. Position point H (EL=15)				

	Utiliser le langage des probabilités Utiliser et produire des représentations d'objets Utiliser l'algorithmique et la programmation pour créer des applications simples	Calculer	8. Position point H (EL=30) 9. Calcul rapports et coefficients				
Domaine 2	Organiser son travail personnel Coopérer et réaliser des projets	Chercher	3. Longueurs LG, EL et EG 4. Aires ABCD et IJKH				
	Rechercher et traiter l'information et s'initier aux langages des médias	Modéliser	5. Volumes IJKHG et ABCDG				
	Mobiliser des outils numériques pour apprendre, échanger, communiquer	Raisonner					
Domaine 3	Exercer son esprit critique, faire preuve de réflexion et de discernement	Raisonner	10. Observation des rapports				
		Communiquer					
Domaine 5	Situer et se situer dans le temps et l'espace Raisonner, imaginer, élaborer, produire	Représenter	10. Observation des rapports				

Fabrication d'une éolienne								
Sciences physiques	Etude du mouvement circulaire Transferts d'énergie Mesures électriques							
Domaines du socle	D.1.1	D.1.2	D.1.3	D.1.4	D.2	D.3	D.4	D.5
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Pratiquer une démarche scientifique - S'approprier des outils et des méthodes - Mobiliser des outils numériques 							

Problématique :

Après avoir réalisé son éolienne, Monsieur DURAND s'interroge sur l'évolution de la vitesse de rotation de l'éolienne en fonction du vent.

Quelle méthode pourriez-vous utiliser pour l'aider à comprendre comment le vent influence la vitesse de rotation de son éolienne ?

Première partie : Recherche documentaire (proposition d'activité préalable)

1. Quels sont les différents moyens de déterminer la vitesse du vent ?

Lors de votre recherche, vous devez proposer au minimum deux méthodes pour obtenir la vitesse du vent.

Vous rédigerez un document synthétique qui présente ces deux méthodes, en expliquant comment vous les utiliseriez dans votre établissement.

Deuxième partie : Utilisation de l'éolienne

2. Comment pourrait-on utiliser l'éolienne pour étudier la vitesse du vent ?

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

Schémas :

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

Relevé de mesures (sur plusieurs jours ou séances)

3. A l'aide d'un anémomètre, en utilisant l'échelle de Beaufort ou en consultant un site météorologique, mesurer ou donner la vitesse du vent.
Exprimer le résultat en m/s.

4. En utilisant le repère sur l'éolienne, compter le nombre de tours qu'elle effectue en une minute.

Vous conserverez vos résultats dans le tableau suivant :

	Mesure 1	Mesure 2	Mesure 3	Mesure 4	Mesure 5	Mesure 6
Vitesse du vent (km/h)						
Vitesse du vent (m/s)						
Nombre de tours de l'éolienne en 1 minute						

Troisième partie : exploitation des mesures

5. Pour chaque valeur du nombre de tours, calculer la fréquence de rotation **n** (en tours par seconde).

Mesure 1	Mesure 2	Mesure 3	Mesure 4	Mesure 5	Mesure 6
----------	----------	----------	----------	----------	----------

Nombre de tours de l'éolienne en 1 minute						
Nombre de tours de l'éolienne en 1 seconde						

6. Calculer la vitesse linéaire correspondante à l'aide de la formule $V = \pi.D.n$
(D est le diamètre, préalablement mesuré, de l'éolienne)

	Mesure 1	Mesure 2	Mesure 3	Mesure 4	Mesure 5	Mesure 6
Fréquence de rotation de l'éolienne (tr/s)						
Vitesse linéaire (m/s)						

7. A l'aide du tableur, construire le tableau suivant :

	Mesure 1	Mesure 2	Mesure 3	Mesure 4	Mesure 5	Mesure 6
Vitesse du vent (m/s)						
Vitesse linéaire de l'éolienne (m/s)						

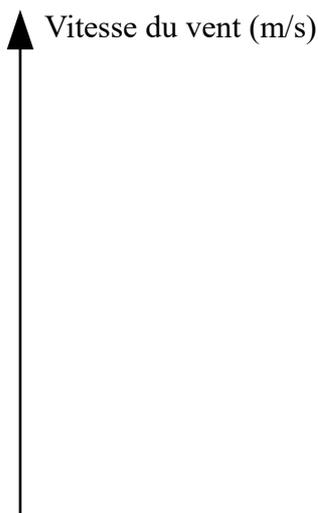
8. Quelle observation faites-vous ?

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

9. A l'aide du tableur, construire le tableau suivant :

	Mesure 1	Mesure 2	Mesure 3	Mesure 4	Mesure 5	Mesure 6
Fréquence de rotation de l'éolienne (tr/s)						
Vitesse du vent (m/s)						

10. Utiliser le tableau pour construire le graphique suivant :



Fréquence de rotation de l'éolienne (tr/s)



11. Quelle observation faites-vous ?

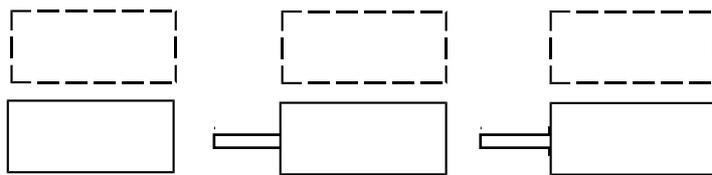
.....
.....
.....

CONCLUSION

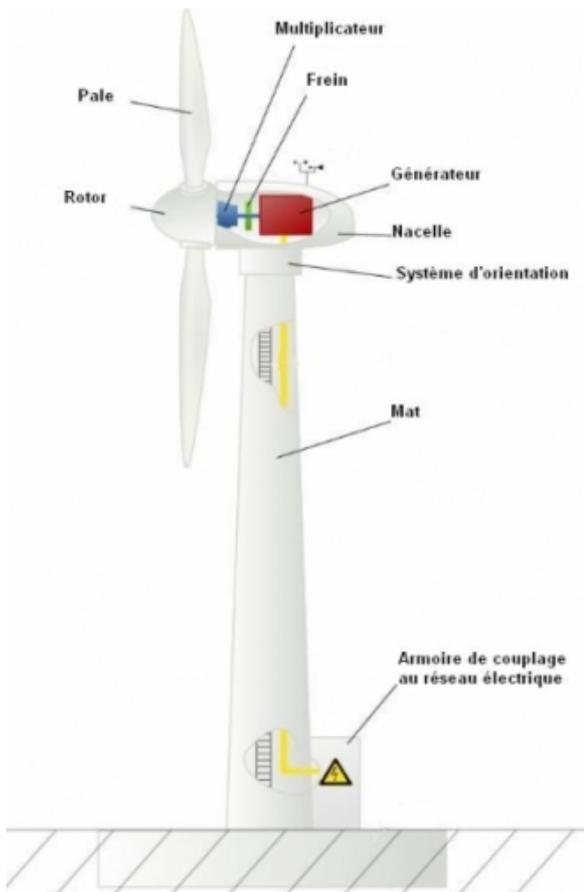
.....
.....
.....
.....
.....

Quatrième partie : connaître les différentes formes d'énergie et comprendre leurs transferts.

12. A l'aide du document donné en annexe, replacer les termes suivants dans la chaîne énergétique ci-dessous :



- | | |
|------------|--------------------|
| Générateur | Energie électrique |
| Vent | Energie mécanique |
| Pales | Energie cinétique |



Comment faire de l'électricité avec du vent ?

On utilise un **aérogénérateur**, plus communément appelé « éolienne ».

Son fonctionnement est simple et s'inspire de la technologie des moulins à vent.

La machine se compose de 3 pales (en général) portées par un **rotor** et installées au sommet d'un **mât vertical**. Cet ensemble est fixé par une nacelle qui abrite un **générateur**. Un moteur électrique permet d'orienter la partie supérieure afin qu'elle soit toujours face au vent.

Les pales permettent de **transformer l'énergie cinétique du vent** (énergie que possède un corps du fait de son mouvement) **en énergie mécanique** (mouvement mécanique des pales). Le vent fait tourner les pales entre 10 et 25 tours par minute. La vitesse de rotation des pales est fonction de la taille de celles-ci. Plus les pales seront grandes, moins elles tourneront rapidement.

Le générateur transforme l'énergie mécanique en énergie électrique. La plupart des générateurs ont besoin de tourner à grande vitesse (de 1 000 à 2 000 tours par minute) pour produire de l'électricité. Il faut donc d'abord que l'énergie mécanique des pales passe par un **multiplicateur** qui a pour

rôle d'accélérer le mouvement lent des pales.

Cinquième partie : Etudier la production électrique en fonction de la vitesse du vent

⇒ Activité réalisable en parallèle du relevé de mesure de la deuxième partie

13. A l'aide d'un multimètre et/ou d'un joulemètre, réaliser un montage permettant de mesurer l'intensité, la tension et la puissance électrique délivrée par l'éolienne en fonction de la vitesse du vent.

14. Compléter le tableau de mesure suivant :

	Mesure 1	Mesure 2	Mesure 3	Mesure 4	Mesure 5	Mesure 6
Vitesse du vent (m/s)						
Intensité (en ampère)						
Tension (en volt)						
Puissance (en watt)						

15. Comment évoluent les différentes grandeurs électriques en fonction de la vitesse du vent ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Grille d'évaluation

Evaluation		Fréquence de rotation et vitesse linéaire					
Date		NOM	Prénom				
	Eléments signifiants	Compétences	Questions	Niveau d'acquisition			
				1	2	3	4
Domaine 1.1.	Lire et comprendre l'écrit Ecrire	Pratiquer des langages	I.1 Recherche documentaire III.8 Observation vitesse III.11 Observation graphique IV.12 Chaîne énergétique V.15 Evolution des grandeurs électriques				
Domaine 1.3.	Utiliser les nombres Utiliser le calcul littéral Exprimer une grandeur mesurée ou calculée dans une unité adaptée Passer d'un langage à un autre Utiliser le langage des probabilités Utiliser et produire des	Pratiquer des langages	II.4 Nombre de tours par minute III.5 Fréquence de rotation III.6 Vitesse linéaire III.7 Tableau vitesse				

	représentations d'objets Utiliser l'algorithmique et la programmation pour créer des applications simples					
Domaine 2	Organiser son travail personnel Coopérer et réaliser des projets Rechercher et traiter l'information et s'initier aux langages des médias	S'approprier des outils et des méthodes	I.1 Recherche documentaire II.2 Protocole expérimental II.10 Graphique III.8 Observation vitesse III.9 Tableau Fréquence/vitesse III.11 Observation graphique			
	Mobiliser des outils numériques pour apprendre, échanger, communiquer	Mobiliser des outils numériques	IV.12 Chaîne énergétique V.15 Evolution des grandeurs électriques			
Domaine 4	Mener une démarche scientifique, résoudre un problème Concevoir des objets et systèmes techniques	Pratiquer des démarches scientifiques	II.2 Protocole expérimental II.3 Détermination vitesse du vent V.13 Montage électrique			
		Concevoir, créer, réaliser	V.14 Mesures électriques V.15 Evolution des grandeurs électriques			
Domaine 5	Situer et se situer dans le temps et l'espace	Concevoir, créer, réaliser	I.1 Recherche documentaire			
	Raisonner, imaginer, élaborer, produire	Adopter un comportement éthique et responsable				
		Se situer dans l'espace et le temps				

Fabrication d'une éolienne

Mathématiques Sciences physiques	Géométrie dans l'espace Etude du mouvement circulaire Transferts d'énergie Mesures électriques							
	Domaines du socle	D.1.1	D.1.2	D.1.3	D.1.4	D.2	D.3	D.4
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Mener des calculs impliquant des valeurs mesurables - Utiliser, produire et mettre en relation des représentations de solides et de situations spatiales - Développer sa vision de l'espace - Pratiquer une démarche scientifique - S'approprier des outils et des méthodes - Mobiliser des outils numériques 							



DOSSIER D'ACTIVITÉS

M A T H S	Activité 1	Volume du socle	Calcul de volume Propriété de Thalès Proportionnalité
	Activités 2 « Débutant » « Confirmé » « Expert »	Coffrage du socle	Polygones usuels Construction géométrique à l'aide de géogebra Calcul d'aires Propriété de Pythagore Algorithmique et programmation
	Activité 3 « TICE »	Volume du socle	Détermination de volume Homothétie

S C I E N C E S	Partie 1	Vitesse du vent Rotation éolienne	Recherche documentaire
	Partie 2		Protocole expérimental Relevé de mesures
	Partie 3		Exploitation des mesures Vitesse linéaire Fréquence de rotation Proportionnalité Utilisation tableur
	Partie 4	Transfert d'énergie	Energie électrique Energie mécanique Energie cinétique
	Partie 5	Production électrique	Intensité électrique Tension électrique Puissance électrique

6. Calculer le volume de la pyramide IJKHG. Arrondir à l'unité.

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

7. En déduire le volume du socle en béton. Convertir le résultat en litres, puis en m³.

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

Le dosage des matériaux pour réaliser 1 m³ de béton est le suivant :

- | | |
|--------------------|---------------------|
| - Ciment : 350 kg | - Sable : 700 kg |
| - Eau : 157 litres | - Gravier : 1300 kg |

8. Quelle quantité de matériaux doit-on prévoir pour réaliser le socle de l'éolienne en béton ?

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

Grille d'évaluation

Evaluation		Activité 1 – Volume du socle					
Date		NOM Prénom					
	Éléments signifiants	Compétences	Questions	Niveau d'acquisition			
				1	2	3	4
Domaine 1.1.	Lire et comprendre l'écrit	Modéliser	8. Quantités des matériaux				
	Ecrire	Représenter					
		Communiquer					
Domaine 1.3.	Utiliser les nombres	Modéliser	1. Volume socle béton 2. Longueurs calcul volume 3. Triangle EMG 4. Calcul GL et GE 5. Calcul volume ABCDG 6. Calcul volume IJKHG 7. Volume socle 8. Quantité des matériaux				
	Utiliser le calcul littéral						
	Exprimer une grandeur mesurée ou calculée dans une unité adaptée	Représenter					
	Passer d'un langage à un autre	Calculer					
	Utiliser le langage des probabilités						
	Utiliser et produire des représentations d'objets	Représenter					
Utiliser l'algorithmique et la programmation pour créer des applications simples							
Domaine 2	Organiser son travail personnel	Chercher	1. Volume socle béton 2. Longueurs calcul volume				
	Coopérer et réaliser des projets						
	Rechercher et traiter l'information et s'initier aux langages des médias	Modéliser					
	Mobiliser des outils numériques pour apprendre, échanger, communiquer	Raisonner					
Domaine 4	Mener une démarche scientifique, résoudre un problème	Chercher	4. Calcul GL et GE				
		Modéliser					
	Concevoir des objets et systèmes techniques	Raisonner					
		Calculer					
Domaine 5	Situer et se situer dans le temps et l'espace	Représenter	1. Volume socle béton 2. Longueurs calcul volume				
	Raisonner, imaginer, élaborer, produire						

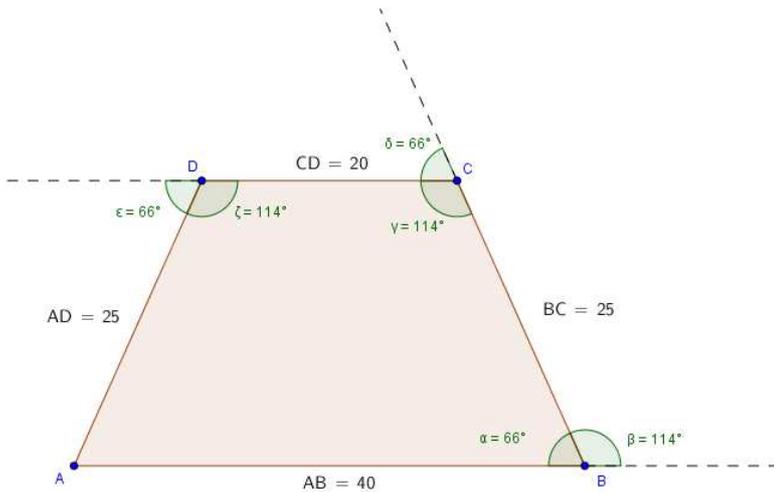
Niveaux d'acquisition :

- 1 : l'élève ne sait pas mobiliser ses acquis de manière adéquate à la situation.
2. l'élève mobilise des acquis mais peu le sont d'une manière adéquate.
3. l'élève mobilise ses acquis de manière adéquate, même s'il y a des imperfections dans la réalisation de la tâche.
4. l'élève mobilise de manière adéquate ses acquis et la réalisation de la tâche est conforme aux attendus.

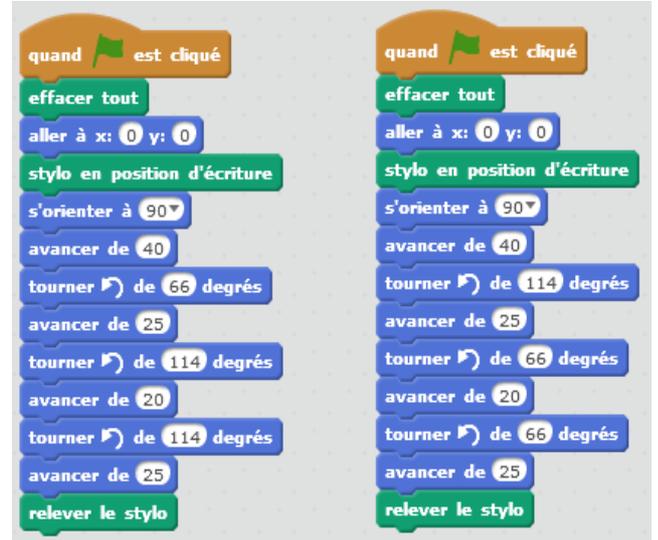
Deuxième partie : Construction d'un trapèze à l'aide du logiciel SCRATCH

On souhaite représenter un élément de coffrage (trapèze) à l'aide du logiciel SCRATCH.

1. En observant la figure et ses caractéristiques, déterminer quel programme permet de la construire.

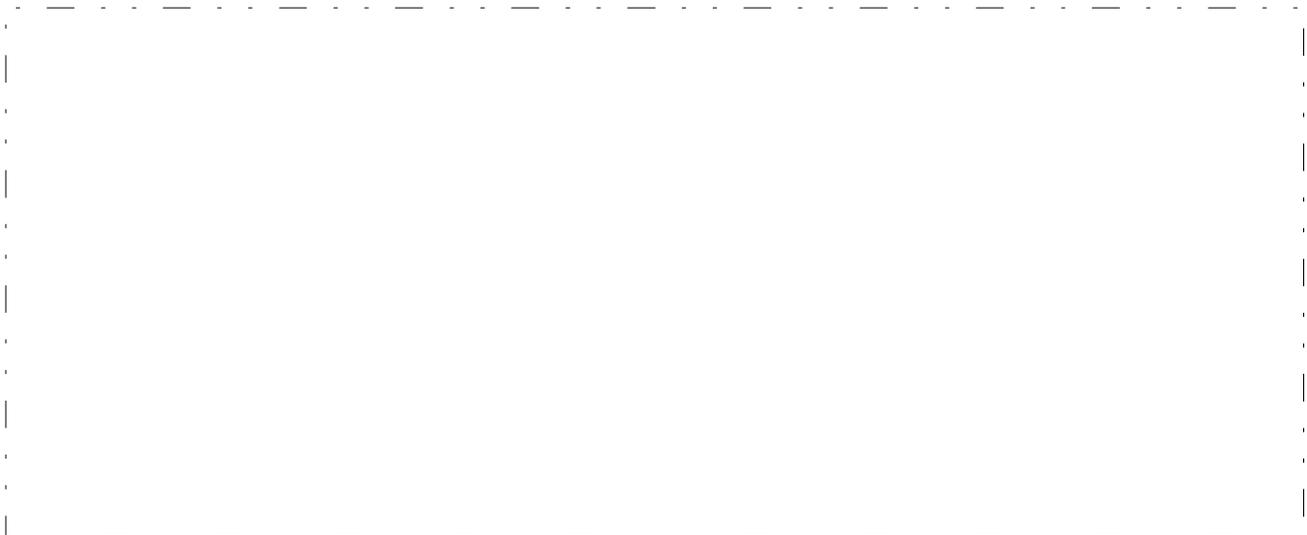


Programme A



2. Utiliser le logiciel pour vérifier votre réponse.

3. Construire la figure obtenue avec le programme non-choisi.



- ANNEXE -

Extrait du catalogue fourni

SAPIN-ÉPICÉA

Non traité □ 27 X 100

	Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
	Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 100 mm - longueur 4,00 m	-	1146589	Le mètre	1,75 €	2,10 €
			La pièce	7,00 €	8,40 €	

Non traité □ 27 X 150

	Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
	Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 150 mm - longueur 4,00 m	-	1836792	Le mètre	2,60 €	3,12 €
			La pièce	10,40 €	12,48 €	

Non traité □ 27 X 200

	Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
	Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 200 mm - longueur 4,00 m	-	1147335	Le mètre	3,63 €	4,35 €
			La pièce	14,50 €	17,40 €	

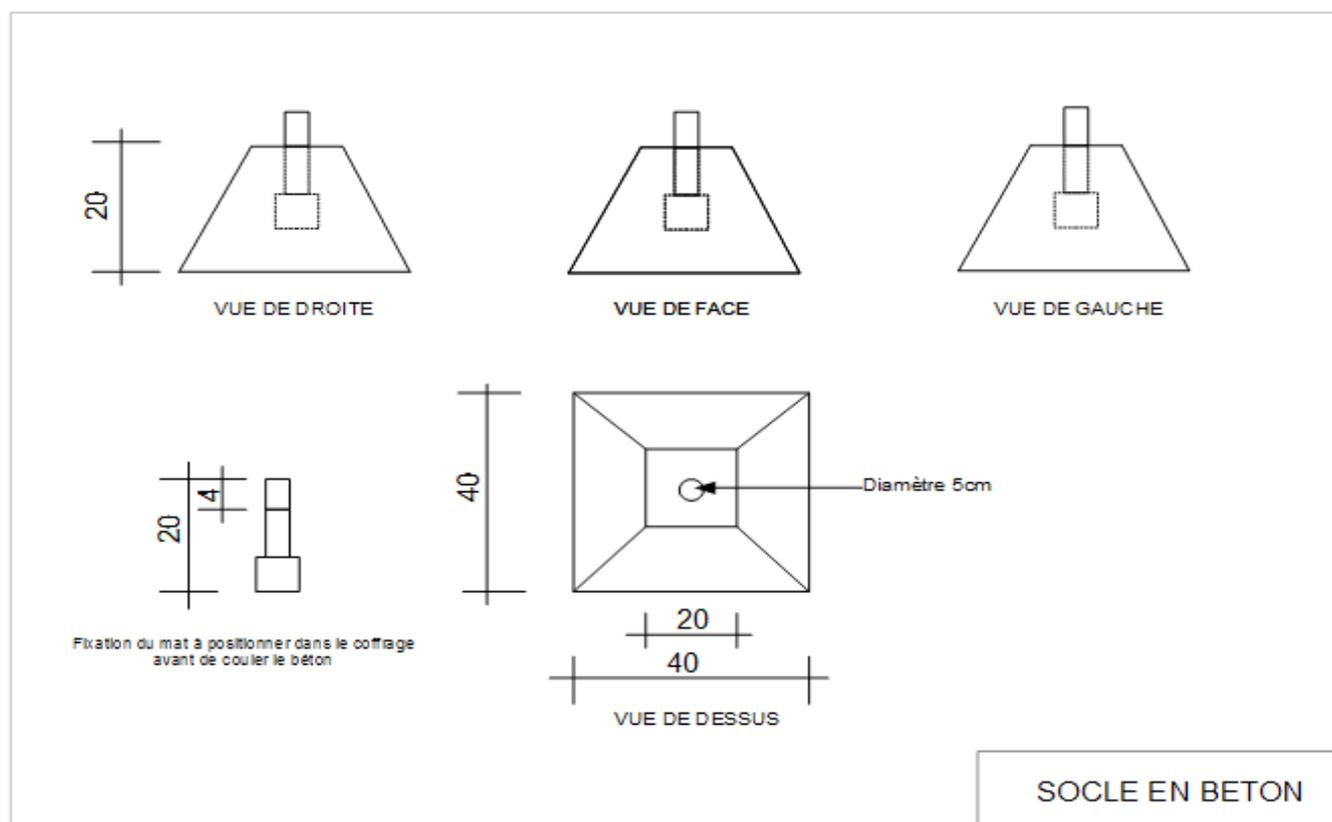
Non traité □ 27 X 250

	Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
	Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 250 mm - longueur 4,00 m	-	1836986	Le mètre	4,50 €	5,40 €
			La pièce	18,00 €	21,60 €	

Non traité □ 27 X 305

	Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
	Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 305 mm - longueur 4,00 m	-	1626097	Le mètre	6,50 €	7,80 €
			La pièce	26,00 €	31,20 €	

Caractéristiques géométriques du socle



Grille d'évaluation

Evaluation		Activité 2 – Débutant – Coffrage du socle					
Date		NOM Prénom					
	Eléments signifiants	Compétences	Questions	Niveau d'acquisition			
				1	2	3	4
Domaine 1.1.	Lire et comprendre l'écrit	Modéliser	I.2 Eléments calcul aire				
	Ecrire	Représenter	I.3 Hauteur polygone				
		Communiquer	I.7 Choix Planche				
Domaine 1.3.	Utiliser les nombres	Modéliser	I.1 Nature polygone				
	Utiliser le calcul littéral		I.3 Hauteur polygone				
	Exprimer une grandeur mesurée ou calculée dans une unité adaptée	Représenter	I.4 Hauteur trapèze				
	Passer d'un langage à un autre		I.5 Aire trapèze				
	Utiliser le langage des probabilités	Calculer	I.6 Aire trapèze avec Géogébra				
	Utiliser et produire des représentations d'objets		I.7 Choix Planche				
Utiliser l'algorithmique et la programmation pour créer des applications simples	Représenter	II.1 Choix du programme Scratch					
			II.2 Validation du programme				
			II.3 Figure programme A				
Domaine 2	Organiser son travail personnel	Chercher	I.1 Nature polygone				
	Coopérer et réaliser des projets		I.6 Aire trapèze avec Géogébra				
	Rechercher et traiter l'information et s'initier aux langages des médias	Modéliser	I.7 Choix Planche				
Mobiliser des outils numériques pour apprendre, échanger, communiquer	Raisonner	II.2 Validation du programme					
			II.3 Figure programme A				
Domaine 3	Exercer son esprit critique, faire preuve de réflexion et de discernement	Raisonner	I.7 Choix Planche				
		Communiquer	II.1 Choix du programme Scratch				
Domaine 4	Mener une démarche scientifique, résoudre un problème	Chercher	I.3 Hauteur polygone				
	Concevoir des objets et systèmes techniques	Modéliser	I.6 Aire trapèze avec Géogébra				
		Raisonner	I.7 Choix Planche				
		Calculer					
Domaine 5	Situer et se situer dans le temps et l'espace	Représenter	I.1 Nature polygone				
	Raisonner, imaginer, élaborer, produire		I.2 Eléments calcul aire				
			I.7 Choix Planche				

Niveaux d'acquisition :

- 1 : l'élève ne sait pas mobiliser ses acquis de manière adéquate à la situation.
2. l'élève mobilise des acquis mais peu le sont d'une manière adéquate.
3. l'élève mobilise ses acquis de manière adéquate, même s'il y a des imperfections dans la réalisation de la tâche.
4. l'élève mobilise de manière adéquate ses acquis et la réalisation de la tâche est conforme aux attendus.

Première partie : Etude du coffrage en bois

1. Quelle est la nature des polygones qui vont permettre le coffrage latéral du socle en béton ?

.....

2. Calculer la hauteur réelle de ce polygone. Arrondir au dixième. (*penser à faire un schéma*)

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

3. Calculer l'aire de ce polygone.

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

4. A l'aide de Géogébra, représenter le polygone et afficher la valeur de son aire.
Comparer avec le résultat de la question précédente.

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

5. Déterminer, dans l'extrait du catalogue donné en annexe, la planche de bois la plus économique qui conviendrait pour réaliser le coffrage. Justifier votre réponse.
(*penser à faire un schéma*)

Choix de la planche :

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

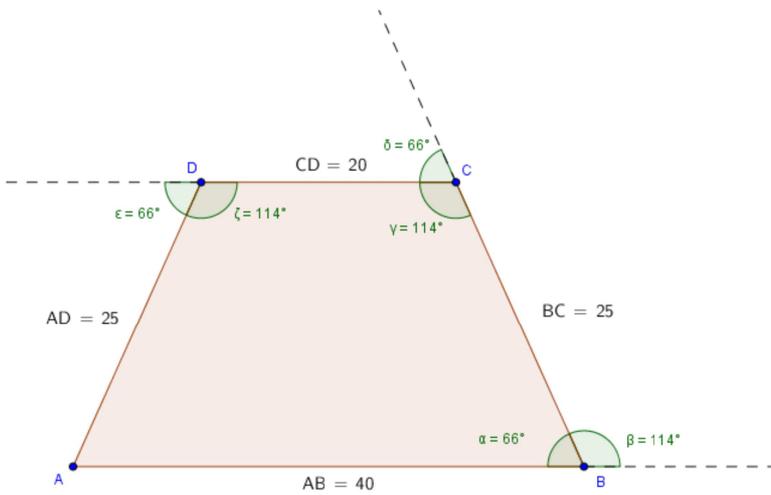
Schéma :



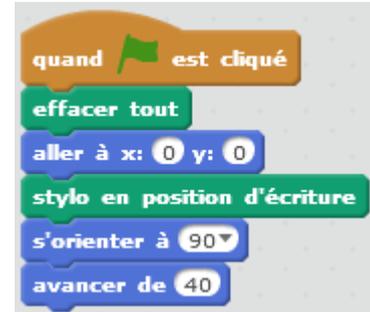
Deuxième partie : Construction d'un trapèze à l'aide du logiciel SCRATCH

On souhaite représenter un élément de coffrage (trapèze) à l'aide du logiciel SCRATCH.

1. En observant la figure et ses caractéristiques, compléter le programme ci-dessous à l'aide des blocs mis à disposition.



Programme à compléter



Blocs à disposition (chaque bloc peut être utilisé une ou plusieurs fois)



2. Utiliser le logiciel pour vérifier votre réponse.

- ANNEXE -

Extrait du catalogue fourni

SAPIN-ÉPICÉA

Non traité □ 27 X 100

	Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
	Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 100 mm - longueur 4,00 m	-	1146589	Le mètre	1,75 €	2,10 €
			La pièce	7,00 €	8,40 €	

Non traité □ 27 X 150

	Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
	Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 150 mm - longueur 4,00 m	-	1836792	Le mètre	2,60 €	3,12 €
			La pièce	10,40 €	12,48 €	

Non traité □ 27 X 200

	Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
	Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 200 mm - longueur 4,00 m	-	1147335	Le mètre	3,63 €	4,35 €
			La pièce	14,50 €	17,40 €	

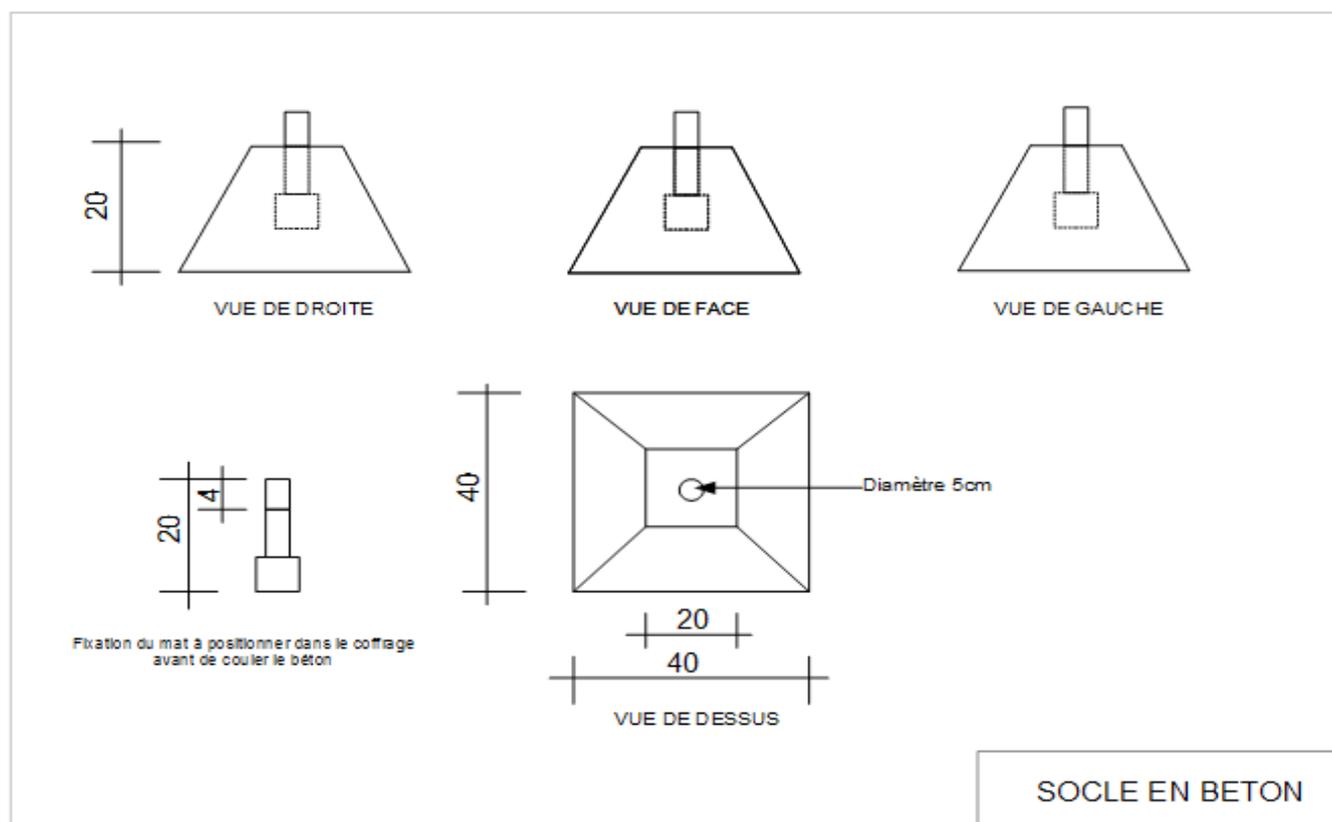
Non traité □ 27 X 250

	Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
	Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 250 mm - longueur 4,00 m	-	1836986	Le mètre	4,50 €	5,40 €
			La pièce	18,00 €	21,60 €	

Non traité □ 27 X 305

	Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
	Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 305 mm - longueur 4,00 m	-	1626097	Le mètre	6,50 €	7,80 €
			La pièce	26,00 €	31,20 €	

Caractéristiques géométriques du socle



Grille d'évaluation

Evaluation		Activité 2 – Confirmé – Coffrage du socle					
Date		NOM Prénom					
	Eléments signifiants	Compétences	Questions	Niveau d'acquisition			
				1	2	3	4
Domaine 1.1.	Lire et comprendre l'écrit	Modéliser	I.5 Choix de la planche				
	Ecrire	Représenter					
		Communiquer					
Domaine 1.3.	Utiliser les nombres	Modéliser	I.1 Nature polygone I.2 Hauteur trapèze I.3 Aire trapèze I.4 Aire trapèze avec Géogébra I.5 Choix de la planche II.1 Programme Scratch II.2 Validation du programme Scratch				
	Utiliser le calcul littéral						
	Exprimer une grandeur mesurée ou calculée dans une unité adaptée	Représenter					
	Passer d'un langage à un autre						
	Utiliser le langage des probabilités	Calculer					
	Utiliser et produire des représentations d'objets						
Utiliser l'algorithmique et la programmation pour créer des applications simples	Représenter						
Domaine 2	Organiser son travail personnel	Chercher	I.1 Nature polygone I.4 Aire trapèze avec Géogébra I.5 Choix de la planche II.2 Validation du programme Scratch				
	Coopérer et réaliser des projets						
	Rechercher et traiter l'information et s'initier aux langages des médias	Modéliser					
Mobiliser des outils numériques pour apprendre, échanger, communiquer	Raisonner						
Domaine 3	Exercer son esprit critique, faire preuve de réflexion et de discernement	Raisonner	I.5 Choix de la planche II.2 Validation du programme Scratch				
		Communiquer					
Domaine 4	Mener une démarche scientifique, résoudre un problème	Chercher	I.4 Aire trapèze avec Géogébra				
		Modéliser					
	Concevoir des objets et systèmes techniques	Raisonner					
		Calculer					
Domaine 5	Situer et se situer dans le temps et l'espace	Représenter	I.1 Nature polygone I.5 Choix de la planche				
	Raisonner, imaginer, élaborer, produire						

Niveaux d'acquisition :

- 1 : l'élève ne sait pas mobiliser ses acquis de manière adéquate à la situation.
2. l'élève mobilise des acquis mais peu le sont d'une manière adéquate.
3. l'élève mobilise ses acquis de manière adéquate, même s'il y a des imperfections dans la réalisation de la tâche.
4. l'élève mobilise de manière adéquate ses acquis et la réalisation de la tâche est conforme aux attendus.

Fabrication d'une éolienne

Mathématiques

Géométrie dans l'espace

Domaines du socle

D.1.1 D.1.2 D.1.3 D.1.4 D.2 D.3 D.4 D.5

Compétences

- Mener des calculs impliquant des valeurs mesurables
- Utiliser, produire et mettre en relation des représentations de solides et de situations spatiales
- Développer sa vision de l'espace



ACTIVITÉ 2 : « EXPERT »

Problématique :

Monsieur DURAND réalise que pour fabriquer son socle, il va devoir mettre en place un coffrage.

Son coffrage devra prendre la forme de la pyramide tronquée.

Il doit alors trouver une planche de bois suffisamment grande pour le socle **mais pas trop grande** pour que cela lui revienne moins cher.

A partir des éléments donnés en annexe, comment pourriez-vous l'aider à choisir la planche de bois ?



Première partie : Etude du coffrage en bois

Vous devez rédiger un document qui explique votre démarche et qui présente des calculs détaillés.

- Vous devez montrer que la largeur des planches proposées est suffisante.
- Vous devez utiliser Géogebra pour vérifier vos calculs d'aire
- Vous devez justifier le choix de la planche

Remarque :

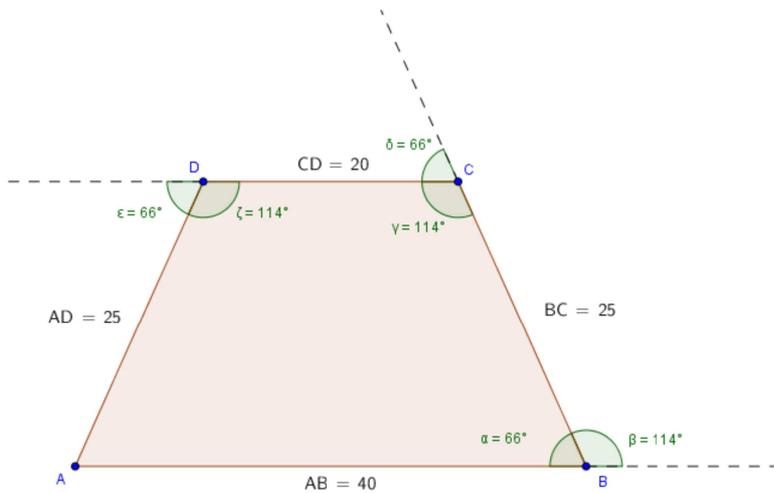
Même si le travail n'est pas terminé, laisser une trace de votre recherche (calculs, schémas, explications...)

Elle sera prise en compte dans la validation.

Deuxième partie : Construction d'un trapèze à l'aide du logiciel SCRATCH

On souhaite représenter un élément de coffrage (trapèze) à l'aide du logiciel SCRATCH.

1. En observant la figure et ses caractéristiques, compléter le programme ci-dessous à l'aide des blocs mis à disposition.



Programme à compléter



Blocs à disposition (chaque bloc peut être utilisé une ou plusieurs fois)



2. Utiliser le logiciel pour vérifier votre programme.

- ANNEXE -

Extrait du catalogue fourni

SAPIN-ÉPICÉA

Non traité □ 27 X 100



Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 100 mm - longueur 4,00 m	-	1146589	Le mètre	1,75 €	2,10 €
			La pièce	7,00 €	8,40 €

Non traité □ 27 X 150



Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 150 mm - longueur 4,00 m	-	1836792	Le mètre	2,60 €	3,12 €
			La pièce	10,40 €	12,48 €

Non traité □ 27 X 200



Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 200 mm - longueur 4,00 m	-	1147335	Le mètre	3,63 €	4,35 €
			La pièce	14,50 €	17,40 €

Non traité □ 27 X 250



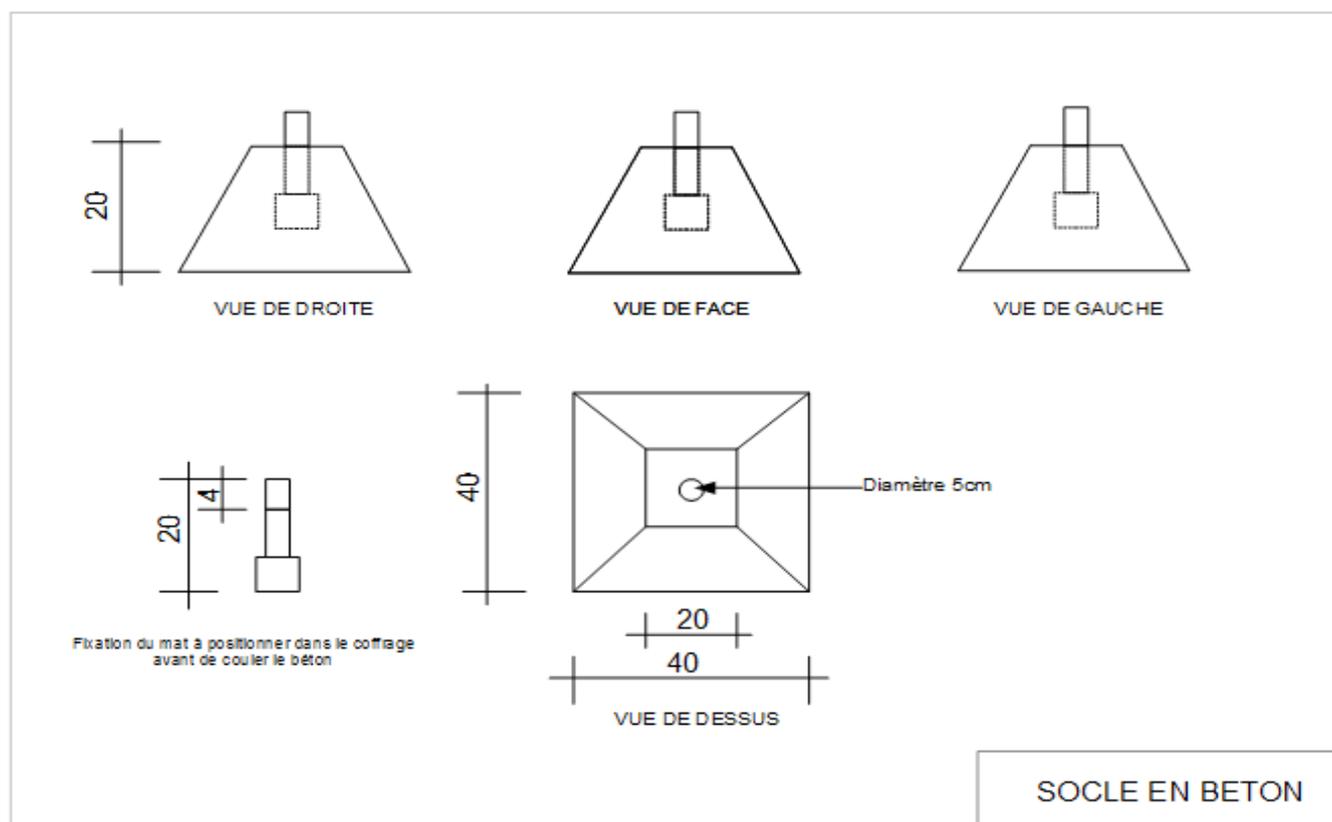
Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 250 mm - longueur 4,00 m	-	1836986	Le mètre	4,50 €	5,40 €
			La pièce	18,00 €	21,60 €

Non traité □ 27 X 305



Désignation	Fournisseur	Code	Conditionnement	Prix unit HT	Prix unit TTC
Planche Sapin-Épicéa - non traité 27 x 305 mm - longueur 4,00 m	-	1626097	Le mètre	6,50 €	7,80 €
			La pièce	26,00 €	31,20 €

Caractéristiques géométriques du socle



Grille d'évaluation

Evaluation		Activité 2 – Expert – Coffrage du socle					
Date		NOM Prénom					
	Eléments signifiants	Compétences	Questions	Niveau d'acquisition			
				1	2	3	4
Domaine 1.1.	Lire et comprendre l'écrit	Modéliser	Choix de la planche				
	Ecrire	Représenter	Cohérence, pertinence et clarté du raisonnement				
		Communiquer					
Domaine 1.3.	Utiliser les nombres	Modéliser	Identification des polygones				
	Utiliser le calcul littéral		Hauteur du trapèze (largeur planche)				
	Exprimer une grandeur mesurée ou calculée dans une unité adaptée	Représenter	Aire du trapèze				
	Passer d'un langage à un autre		Validation de l'aire avec Geogebra				
	Utiliser le langage des probabilités	Calculer	Organisation éléments de coffrage				
	Utiliser et produire des représentations d'objets		Construction du programme Scratch				
Utiliser l'algorithmique et la programmation pour créer des applications simples	Représenter	Trapèze avec Géogébra	Validation du programme Scratch				
Domaine 2	Organiser son travail personnel	Chercher	Identification des polygones				
	Coopérer et réaliser des projets		Trapèze avec Géogébra				
	Rechercher et traiter l'information et s'initier aux langages des médias	Modéliser	Validation de l'aire avec Géogébra				
Mobiliser des outils numériques pour apprendre, échanger, communiquer	Raisonner	Organisation des éléments de coffrage	Validation du programme Scratch				
Domaine 3	Exercer son esprit critique, faire preuve de réflexion et de discernement	Raisonner	Organisation des éléments de coffrage				
		Communiquer	Choix de la planche	Cohérence, pertinence et clarté du raisonnement			
Domaine 4	Mener une démarche scientifique, résoudre un problème	Chercher	Trapèze avec Géogébra				
	Concevoir des objets et systèmes techniques	Modéliser	Validation de l'aire avec Géogébra				
		Raisonner	Organisation des éléments de coffrage				
		Calculer	Cohérence, pertinence et clarté du raisonnement				
Domaine 5	Situer et se situer dans le temps et l'espace	Représenter	Identification des polygones				
	Raisonner, imaginer, élaborer, produire		Organisation des éléments de coffrage				

Fabrication d'une éolienne



Mathématiques	Géométrie dans l'espace							
Domaines du socle	D.1.1	D.1.2	D.1.3	D.1.4	D.2	D.3	D.4	D.5
Compétences	- Mener des calculs impliquant des valeurs mesurables - Utiliser, produire et mettre en relation des représentations de solides et de situations spatiales - Développer sa vision de l'espace							

ACTIVITÉ 3 : activité TICE à l'aide de Géogébra

1. Lancer le logiciel Géogébra 5
2. Ouvrir le fichier « pyramide tronquée » : c'est une représentation du socle en béton.
3. Faire apparaître les longueurs LG, EL et EG.
4. Faire apparaître les aires du polygone ABCD et du polygone IJKH.
5. Faire apparaître les volumes de la pyramide IJKHG et de la pyramide ABCDG.
6. Déplacer le point H de sorte que EL = 20.

↪ Quelle est l'aire des deux carrés ? (Arrondir à l'unité)

Aire ABCD =

Aire IJKH =

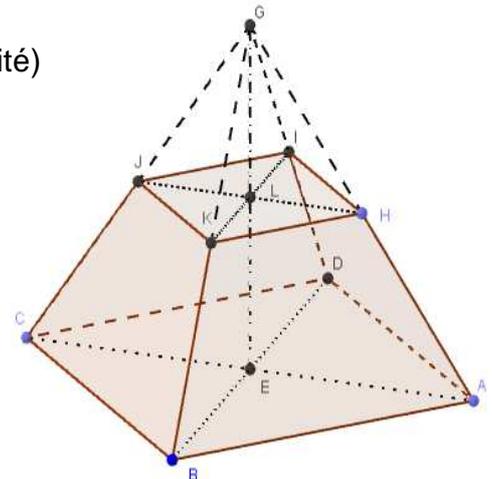
↪ Quelle est la valeur des volumes des deux pyramides ? (Arrondir à l'unité)

Pyramide IJKHG : V=

Pyramide ABCDG : V=

↪ En déduire le volume du socle en béton.

$V_{\text{socle}} = \dots\dots\dots$



7. Déplacer le point H de sorte que EL = 15 et noter les valeurs suivantes en arrondissant à l'unité :

Aire ABCD =

Aire IJKH =

Pyramide IJKHG : V=

Pyramide ABCDG : V=

8. Déplacer le point H de sorte que EL = 30 et noter les valeurs suivantes en arrondissant à l'unité :

Aire ABCD =

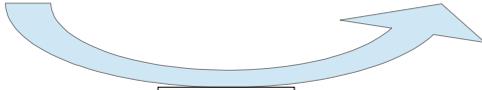
Aire IJKH =

Pyramide IJKHG : V=

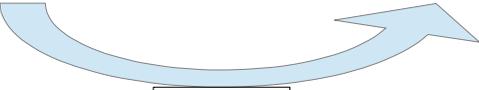
Pyramide ABCDG : V=

9. A l'aide des résultats précédents, compléter les tableaux suivants :

Avec EL = 20		
$\frac{GE}{GL} =$	$\frac{\text{Aire ABCD}}{\text{Aire IJKH}} =$	$\frac{\text{Volume ABCDG}}{\text{Volume IJKHG}} =$



x



x

Avec EL = 15		
$\frac{GE}{GL} =$	$\frac{\text{Aire ABCD}}{\text{Aire IJKH}} =$	$\frac{\text{Volume ABCDG}}{\text{Volume IJKHG}} =$



x

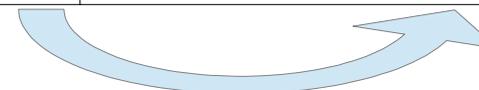


x

Avec EL = 30		
$\frac{GE}{GL} =$	$\frac{\text{Aire ABCD}}{\text{Aire IJKH}} =$	$\frac{\text{Volume ABCDG}}{\text{Volume IJKHG}} =$



x



x

10. Quelles remarques pouvez-vous faire ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Grille d'évaluation

Evaluation		Activité 3 – TICE avec Géogébra					
Date		NOM Prénom					
	Éléments signifiants	Compétences	Questions	Niveau d'acquisition			
				1	2	3	4
Domaine 1.1.	Lire et comprendre l'écrit	Modéliser	10. Observation des rapports				
	Ecrire	Représenter					
		Communiquer					
Domaine 1.3.	Utiliser les nombres	Modéliser	3. Longueurs LG, EL et EG 4. Aires ABCD et IJKH 5. Volumes IJKHG et ABCDG 6. Position point H (EL=20) 7. Position point H (EL=15) 8. Position point H (EL=30) 9. Calcul rapports et coefficients				
	Utiliser le calcul littéral						
	Exprimer une grandeur mesurée ou calculée dans une unité adaptée	Représenter					
	Passer d'un langage à un autre						
	Utiliser le langage des probabilités	Calculer					
	Utiliser et produire des représentations d'objets	Représenter					
Utiliser l'algorithmique et la programmation pour créer des applications simples							
Domaine 2	Organiser son travail personnel	Chercher	3. Longueurs LG, EL et EG 4. Aires ABCD et IJKH 5. Volumes IJKHG et ABCDG				
	Coopérer et réaliser des projets						
	Rechercher et traiter l'information et s'initier aux langages des médias	Modéliser					
	Mobiliser des outils numériques pour apprendre, échanger, communiquer	Raisonner					
Domaine 3	Exercer son esprit critique, faire preuve de réflexion et de discernement	Raisonner	10. Observation des rapports				
		Communiquer					
Domaine 5	Situer et se situer dans le temps et l'espace	Représenter	10. Observation des rapports				
	Raisonner, imaginer, élaborer, produire						

Niveaux d'acquisition :

- 1 : l'élève ne sait pas mobiliser ses acquis de manière adéquate à la situation.
2. l'élève mobilise des acquis mais peu le sont d'une manière adéquate.
3. l'élève mobilise ses acquis de manière adéquate, même s'il y a des imperfections dans la réalisation de la tâche.
4. l'élève mobilise de manière adéquate ses acquis et la réalisation de la tâche est conforme aux attendus.

Fabrication d'une éolienne



Sciences physiques	Etude du mouvement circulaire Transferts d'énergie Mesures électriques							
	D.1.1	D.1.2	D.1.3	D.1.4	D.2	D.3	D.4	D.5
Domaines du socle								
Compétences	- Pratiquer une démarche scientifique - S'approprier des outils et des méthodes - Mobiliser des outils numériques							

Problématique :

Après avoir réalisé son éolienne, Monsieur DURAND s'interroge sur l'évolution de la vitesse de rotation de l'éolienne en fonction du vent.

Quelle méthode pourriez-vous utiliser pour l'aider à comprendre comment le vent influence la vitesse de rotation de son éolienne ?

Première partie : Recherche documentaire (proposition d'activité préalable)

1. Quels sont les différents moyens de déterminer la vitesse du vent ?

Lors de votre recherche, vous devez proposer au minimum deux méthodes pour obtenir la vitesse du vent.

Vous rédigerez un document synthétique qui présente ces deux méthodes, en expliquant comment vous les utiliseriez dans votre établissement.

Deuxième partie : Utilisation de l'éolienne

2. Comment pourrait-on utiliser l'éolienne pour étudier la vitesse du vent ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Schémas :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Relevé de mesures (sur plusieurs jours ou séances)

3. A l'aide d'un anémomètre, en utilisant l'échelle de Beaufort ou en consultant un site météorologique, mesurer ou donner la vitesse du vent.
Exprimer le résultat en m/s.

4. En utilisant le repère sur l'éolienne, compter le nombre de tours qu'elle effectue en une minute.

Vous conserverez vos résultats dans le tableau suivant :

	Mesure 1	Mesure 2	Mesure 3	Mesure 4	Mesure 5	Mesure 6
Vitesse du vent (km/h)						
Vitesse du vent (m/s)						
Nombre de tours de l'éolienne en 1 minute						

Troisième partie : exploitation des mesures

5. Pour chaque valeur du nombre de tours, calculer la fréquence de rotation **n** (en tours par seconde).

	Mesure 1	Mesure 2	Mesure 3	Mesure 4	Mesure 5	Mesure 6
Nombre de tours de l'éolienne en 1 minute						
Nombre de tours de l'éolienne en 1 seconde						

6. Calculer la vitesse linéaire correspondante à l'aide de la formule $V = \pi.D.n$
(D est le diamètre, préalablement mesuré, de l'éolienne)

	Mesure 1	Mesure 2	Mesure 3	Mesure 4	Mesure 5	Mesure 6
Fréquence de rotation de l'éolienne (tr/s)						
Vitesse linéaire (m/s)						

7. A l'aide du tableur, construire le tableau suivant :

	Mesure 1	Mesure 2	Mesure 3	Mesure 4	Mesure 5	Mesure 6
Vitesse du vent (m/s)						
Vitesse linéaire de l'éolienne (m/s)						

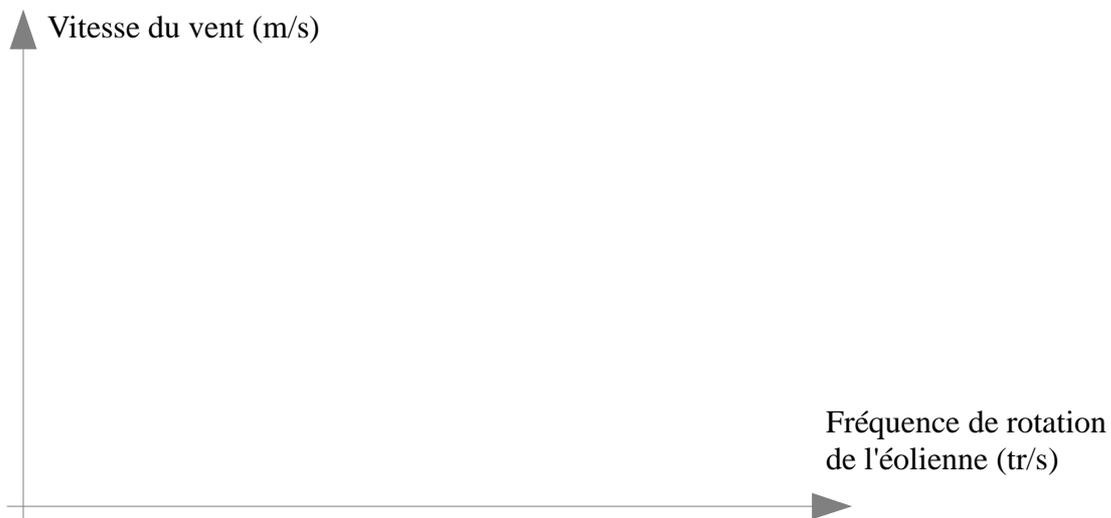
8. Quelle observation faites-vous ?

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

9. A l'aide du tableur, construire le tableau suivant :

	Mesure 1	Mesure 2	Mesure 3	Mesure 4	Mesure 5	Mesure 6
Fréquence de rotation de l'éolienne (tr/s)						
Vitesse du vent (m/s)						

10. Utiliser le tableau pour construire le graphique suivant :



11. Quelle observation faites-vous ?

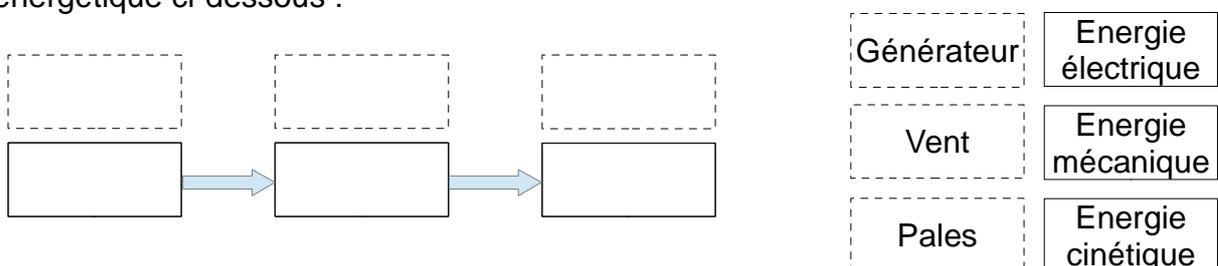
.....

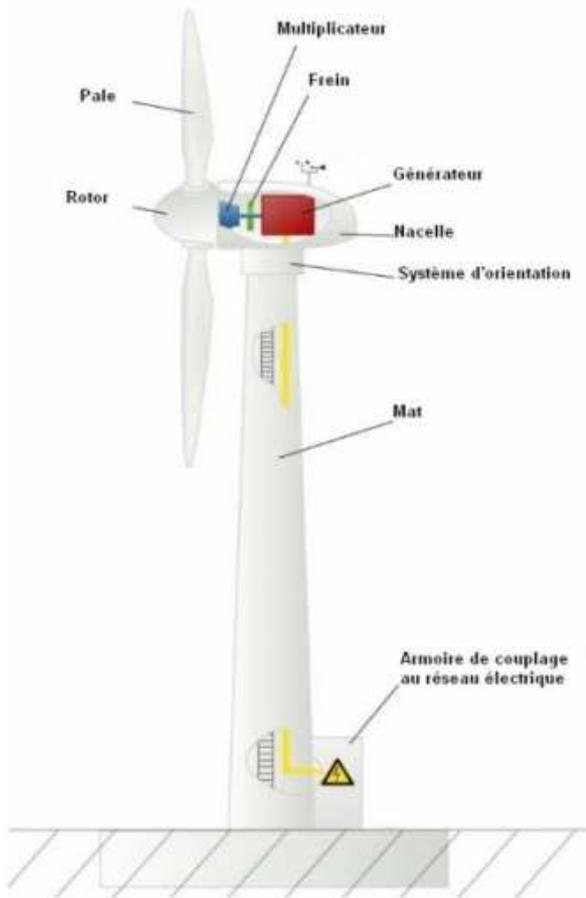
CONCLUSION

.....

Quatrième partie : connaître les différentes formes d'énergie et comprendre leurs transferts.

12. A l'aide du document donné en annexe, replacer les termes suivants dans la chaîne énergétique ci-dessous :





Comment faire de l'électricité avec du vent ?

On utilise un **aérogénérateur**, plus communément appelé « éolienne ».

Son fonctionnement est simple et s'inspire de la technologie des moulins à vent.

La machine se compose de 3 pales (en général) portées par un **rotor** et installées au sommet d'un **mât vertical**. Cet ensemble est fixé par une nacelle qui abrite un **générateur**. Un moteur électrique permet d'orienter la partie supérieure afin qu'elle soit toujours face au vent.

Les pales permettent de **transformer l'énergie cinétique du vent** (énergie que possède un corps du fait de son mouvement) **en énergie mécanique** (mouvement mécanique des pales). Le vent fait tourner les pales entre 10 et 25 tours par minute. La vitesse de rotation des pales est fonction de la taille de celles-ci. Plus les pales seront grandes, moins elles tourneront rapidement.

Le générateur transforme l'énergie mécanique en énergie électrique. La plupart des générateurs ont besoin de tourner à grande vitesse (de 1 000 à 2 000 tours par minute) pour produire de l'électricité. Il faut donc d'abord que l'énergie mécanique des pales passe par un **multiplicateur** qui a pour

rôle d'accélérer le mouvement lent des pales.

Source : <http://mtaterre.fr/dossiers/comment-ca-marche-lenergie-eolienne/le-fonctionnement-de-lenergie-eolienne>

Cinquième partie : Etudier la production électrique en fonction de la vitesse du vent

⇒ Activité réalisable en parallèle du relevé de mesure de la deuxième partie

13. A l'aide d'un multimètre et/ou d'un joulemètre, réaliser un montage permettant de mesurer l'intensité, la tension et la puissance électrique délivrée par l'éolienne en fonction de la vitesse du vent.

14. Compléter le tableau de mesure suivant :

	Mesure 1	Mesure 2	Mesure 3	Mesure 4	Mesure 5	Mesure 6
Vitesse du vent (m/s)						
Intensité (en ampère)						
Tension (en volt)						
Puissance (en watt)						

15. Comment évoluent les différentes grandeurs électriques en fonction de la vitesse du vent ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Grille d'évaluation

Evaluation		Fréquence de rotation et vitesse linéaire					
Date		NOM Prénom					
	Eléments signifiants	Compétences	Questions	Niveau d'acquisition			
				1	2	3	4
Domaine 1.1.	Lire et comprendre l'écrit Ecrire	Pratiquer des langages	I.1 Recherche documentaire III.8 Observation vitesse III.11 Observation graphique IV.12 Chaîne énergétique V.15 Evolution des grandeurs électriques				
Domaine 1.3.	Utiliser les nombres Utiliser le calcul littéral Exprimer une grandeur mesurée ou calculée dans une unité adaptée Passer d'un langage à un autre Utiliser le langage des probabilités Utiliser et produire des représentations d'objets Utiliser l'algorithmique et la programmation pour créer des applications simples	Pratiquer des langages	II.4 Nombre de tours par minute III.5 Fréquence de rotation III.6 Vitesse linéaire III.7 Tableau vitesse				
Domaine 2	Organiser son travail personnel Coopérer et réaliser des projets Rechercher et traiter l'information et s'initier aux langages des médias Mobiliser des outils numériques pour apprendre, échanger, communiquer	S'approprier des outils et des méthodes	I.1 Recherche documentaire II.2 Protocole expérimental II.10 Graphique III.8 Observation vitesse III.9 Tableau Fréquence/vitesse				
		Mobiliser des outils numériques	III.11 Observation graphique IV.12 Chaîne énergétique V.15 Evolution des grandeurs électriques				
Domaine 4	Mener une démarche scientifique, résoudre un problème Concevoir des objets et systèmes techniques	Pratiquer des démarches scientifiques	II.2 Protocole expérimental II.3 Détermination vitesse du vent V.13 Montage électrique				
		Concevoir, créer, réaliser	V.14 Mesures électriques V.15 Evolution des grandeurs électriques				
Domaine 5	Situer et se situer dans le temps et l'espace Raisonnement, imaginer, élaborer, produire	Concevoir, créer, réaliser	I.1 Recherche documentaire				
		Adopter un comportement éthique et responsable					
		Se situer dans l'espace et le temps					