

# Tâches complexes : développement durable

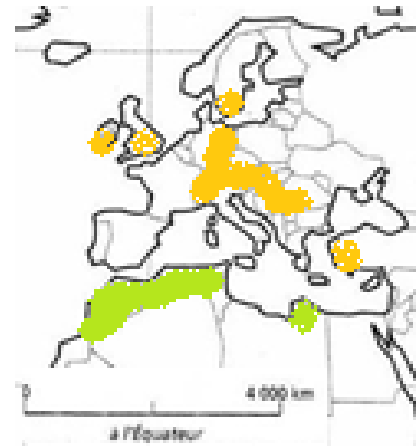
Migration d'un pollinisateur.....	1
Dans les abysses .....	2
La biodiversité en France.....	3
Rentabilité d'une chasse d'eau .....	4
L'eau, c'est la vie ! .....	5
Une ressource issue du ciel .....	6
La pollution numérique .....	8

## Migration d'un pollinisateur

La vanesse du chardon (*Vanessa cardui*), aussi appelée belle-dame, hiverne en Afrique du nord et migre au printemps vers l'Europe.

Lors de ses impressionnantes migrations, d'Europe centrale jusqu'en Afrique tropicale, elle se déplace par petits groupes en faisant de rares pauses pour se nourrir de nectar. Capable de parcourir jusqu'à 500 km par jour, ce papillon apprécie particulièrement les fleurs de chardon !

Source : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/>



Combien de temps dure sa migration ?

<b>Modéliser</b>	➤ Vitesse du papillon	Utilisation d'au moins une donnée utile	La situation est traduite en langage mathématique	Résolution du problème
	➤ Distance sur la carte			
	➤ Echelle			

Vitesse, échelle

# Dans les abysses

Les mers couvrent 70 % de la surface du globe.

<p>On distingue plusieurs zones à partir du rivage : le plateau continental de 0 à 200 m de profondeur, la pente continentale jusqu'à 2 000 m et les immenses plaines abyssales entre 2 000 m et 6 000 m (près de 80 % de la surface des mers), ponctuées de fosses océaniques qui peuvent atteindre 11 000 m. Les écosystèmes marins sont très riches et variés. Environ 280 000 espèces marines ont déjà été décrites depuis le littoral jusque dans les fosses océaniques et le travail de recensement est loin d'être terminé.</p> <p>Source : <a href="https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/11012_Infographie_La-mer-au-dela-de-la-plage.pdf">https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/11012_Infographie_La-mer-au-dela-de-la-plage.pdf</a></p>	<p>Caractéristiques physiques de la Terre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>💧 Rayon équatorial : 6378,137 km</li> <li>💧 Périmètre équatorial : 40 075,017 km</li> <li>💧 Superficie : 510 067 420 km<sup>2</sup></li> <li>💧 Volume : 1,083 x 10<sup>12</sup> km<sup>3</sup></li> </ul>
--	--

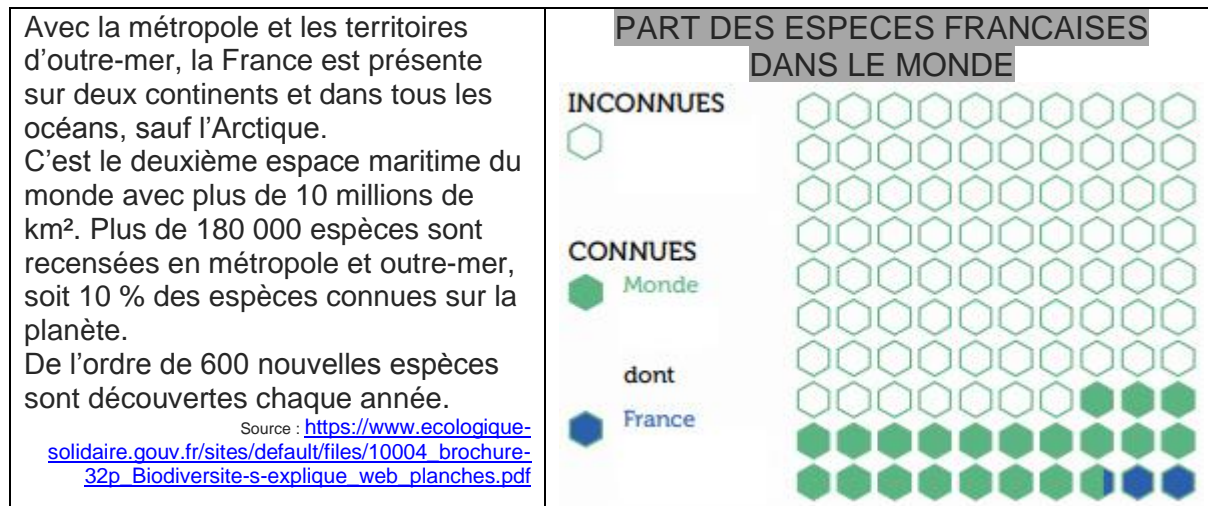
Quelle est la superficie des plaines abyssales ?

<p><b>Chercher</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pourcentage de la surface terrestre recouverte par les mers</li> <li>➤ Pourcentages des surfaces abyssales dans les mers</li> <li>➤ Superficie de la Terre</li> </ul>	<p>Certaines informations prélevées sont utiles</p>	<p>Toutes les informations utiles sont utilisées</p>	<p>Seules les informations utiles sont extraites du document</p>
<p><b>Communiquer</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Les calculs sont expliqués</li> <li>➤ La démarche est organisée</li> <li>➤ Présence d'une phrase réponse</li> <li>➤ Unités dans la phrase réponse</li> </ul>	<p>Au moins 2 critères</p>	<p>Au moins 3 critères</p>	<p>Présence de l'ensemble des critères</p>

Pourcentage

# La biodiversité en France

La France possède un patrimoine naturel exceptionnel.



Donne une estimation du nombre d'espèces sur la Terre.

<b>Chercher</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre d'espèces en France</li> <li>➤ Pourcentage des espèces connues recensées en France</li> <li>➤ Lien entre le graphique et la proportion d'espèces connues</li> </ul>	Certaines informations prélevées sont utiles	Toutes les informations utiles sont utilisées	Seules les informations utiles sont extraites du document
<b>Calculer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre d'espèces connues</li> <li>➤ Nombre total d'espèces sur la Terre</li> </ul>	Un des résultats est cohérent	Au moins un résultat juste	Les résultats sont justes

Pourcentage, graphique

# Rentabilité d'une chasse d'eau

Pour économiser l'eau, on peut choisir d'investir dans une chasse d'eau à 2 vitesses.

 <p>Chasse d'eau complète à câble double poussoir EQUATION</p> <p>★★★★☆ 13 avis</p> <p><b>24.90 €</b></p>	<p>💧 <b>Économiser l'eau dans les toilettes</b>          Une chasse d'eau à double débit consomme au choix 3 ou 6 L d'eau (chasse d'eau classique : 9 L). Elle permet une <b>économie annuelle de 30 à 40 m<sup>3</sup></b> pour une famille de 4 personnes.</p> <p>Source : ademe</p>
	<p>💧 <b>Prix de l'eau à Cornimont : 3,58 €/m<sup>3</sup></b></p> <p>Source : linternaute.com</p>

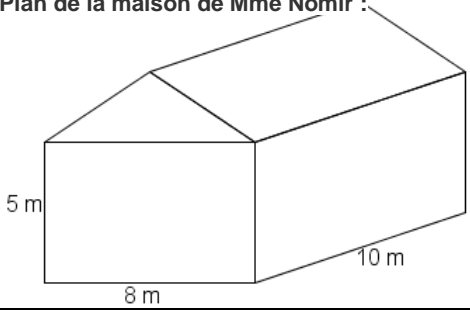
Au bout de combien de temps l'achat de la chasse d'eau sera rentabilisé ?

<b>Calculer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Economie annuelle (en €)</li> <li>➤ Durée pour rentabiliser l'achat</li> </ul>	Un seul résultat cohérent	Un résultat correct	Tous les calculs sont corrects
<b>Communiquer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Les calculs sont expliqués</li> <li>➤ La démarche est organisée</li> <li>➤ Présence d'une phrase réponse</li> <li>➤ Unités dans la phrase réponse</li> </ul>	Au moins 2 critères	Au moins 3 critères	Présence de l'ensemble des critères

Grandeurs composées

# L'eau, c'est la vie !

Mme Nomir habite à Cornimont, elle souhaite récupérer l'eau de pluie pour arroser son jardin.

<p><b>Plan de la maison de Mme Nomir :</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pour arroser le potager, comptez 20 litres par mètre carré et par an.</b> Quel dommage d'utiliser l'eau potable pour cet usage, alors qu'il existe une ressource gratuite, abondante et facilement récupérable : la pluie !</li> </ul> <p style="text-align: right;">Source : ademe</p>																																							
<p><b>Données climatiques concernant Cornimont, pour 2019.</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Mois</th> <th>01</th> <th>02</th> <th>03</th> <th>04</th> <th>05</th> <th>06</th> <th>07</th> <th>08</th> <th>09</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Température moyenne (°C)</td> <td>0.5</td> <td>1.9</td> <td>4.8</td> <td>8.1</td> <td>12</td> <td>15.1</td> <td>16.5</td> <td>16.3</td> <td>13.8</td> <td>9.4</td> <td>4.4</td> <td>1.7</td> </tr> <tr> <td>Précipitations (mm)</td> <td>97</td> <td>84</td> <td>81</td> <td>69</td> <td>80</td> <td>88</td> <td>82</td> <td>85</td> <td>77</td> <td>80</td> <td>98</td> <td>107</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; font-size: small;">Source : <a href="https://fr.climate-data.org/">https://fr.climate-data.org/</a></p>		Mois	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Température moyenne (°C)	0.5	1.9	4.8	8.1	12	15.1	16.5	16.3	13.8	9.4	4.4	1.7	Précipitations (mm)	97	84	81	69	80	88	82	85	77	80	98	107
Mois	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12																												
Température moyenne (°C)	0.5	1.9	4.8	8.1	12	15.1	16.5	16.3	13.8	9.4	4.4	1.7																												
Précipitations (mm)	97	84	81	69	80	88	82	85	77	80	98	107																												

En prenant comme référence les précipitations de 2019, quelle surface de potager puis-je espérer arroser en utilisant uniquement l'eau de pluie ?

<b>Calculer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Surface au sol de la maison</li> <li>➤ Précipitations sur l'année</li> <li>➤ Volume récupéré sur l'année</li> <li>➤ Surface de potager arrosable</li> </ul>	Au moins 2 résultats cohérents	Au moins 3 résultats cohérents	Tous les calculs sont corrects
<b>Communiquer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Les calculs sont expliqués</li> <li>➤ La démarche est organisée</li> <li>➤ Présence d'une phrase réponse</li> <li>➤ Unités dans la phrase réponse</li> </ul>	Au moins 2 critères	Au moins 3 critères	Présence de l'ensemble des critères

Grandeurs composées

# Une ressource issue du ciel

D'après brevet 2017

En tant que gérant de l'entreprise Sol'élec, vous avez été contacté par M. Pytha -le maire de Mathémont-, qui envisage de mettre des panneaux photovoltaïques sur le pan de toit de la mairie orienté plein Sud.

Plan de la mairie

Pan sud du toit

7 m

4,4 m

3,7 m

7,5 m

**Caractéristiques des panneaux photovoltaïques :**

- Panneaux carrés de 1 m de côté
- Possibilité d'accoler les panneaux les uns aux autres
- Nécessité de laisser une bordure de 30 cm tout autour de l'ensemble des panneaux

**Rendement en fonction de l'exposition** (exprimé en %) par rapport à l'optimum.  
L'exposition varie selon l'azimut (l'orientation du toit par rapport au plein Sud) et l'inclinaison par rapport à l'horizontal (la pente du toit).

Azimut (+/-)	0°	20°	40°	60°	80°	100°	120°	140°	160°	180°
Inc. / hor										
0°	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
10°	7	7	9	11	13	16	18	20	22	22
20°	2	3	6	10	14	19	24	28	31	32
30°	0	1	5	10	16	23	31	37	41	42
40°	0	2	6	12	19	28	37	45	50	51
50°	3	4	8	15	23	33	42	52	58	60
60°	7	9	13	20	28	38	48	57	64	67
70°	14	15	19	25	33	43	53	62	69	72
80°	23	24	27	32	40	48	57	66	72	75
90°	33	33	35	40	46	54	62	69	74	76

Légende - rendement.

	idéal
	moyen
	déconseillé

Source : <https://terresolaire.com/>

Vous devez présenter au conseil municipal votre projet comprenant :

- une maquette de la mairie, avec la disposition des panneaux, suivant une échelle que vous choisirez
- une fiche explicative détaillée présentant le nombre de panneaux photovoltaïques possibles ainsi que la qualité de l'exposition.

<b>Calculer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Largeur du toit</li> <li>➤ Inclinaison du toit</li> <li>➤ Nombre de panneaux</li> </ul>	Au moins 2 résultats cohérents	Au moins 3 résultats cohérents	Tous les calculs sont corrects
<b>Communiquer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Les calculs sont expliqués</li> <li>➤ La démarche est organisée</li> <li>➤ Présence d'une phrase réponse</li> <li>➤ Unités dans la phrase réponse</li> </ul>	Au moins 2 critères	Au moins 3 critères	Présence de l'ensemble des critères avec une présentation adaptée
<b>Représenter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Solide</li> <li>➤ Pan du toit avec les panneaux visibles</li> <li>➤ Echelle précisée</li> </ul>	Au moins 1 objet correctement représenté	Au moins 2 objet correctement représenté	La maquette est complète
<b>Raisonner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Largeur du toit</li> <li>➤ Inclinaison du toit</li> <li>➤ Nombre de panneaux</li> </ul>	Présentation d'au moins 1 justification structurée	Présentation d'au moins 2 justifications structurées	L'ensemble du raisonnement est détaillé

Théorème de Pythagore, trigonométrie

# La pollution numérique

Trier sa boîte mail en se débarrassant des mails et newsletters inutiles permet de réduire son empreinte carbone.

De mon côté, j'ai supprimé 843 mails de ma boîte perso, 452 de ma boîte pro et mon mari a supprimé 2 345 mails.



Une voiture qui consomme 5 L de gazole aux 100 km rejette 1 350 kg de CO2 pour 10 000 km parcourus.

Source : ademe

A quelle distance parcourue en voiture correspond la masse de CO2 économisée lors du tri de l'ensemble nos boîtes mails ?

<b>Calculer</b>	➤ Nombre de mails	Au moins 2 résultats cohérents	Au moins 3 résultats cohérents	Tous les calculs sont corrects
	➤ CO2/mail			
	➤ Distance			

Proportionnalité