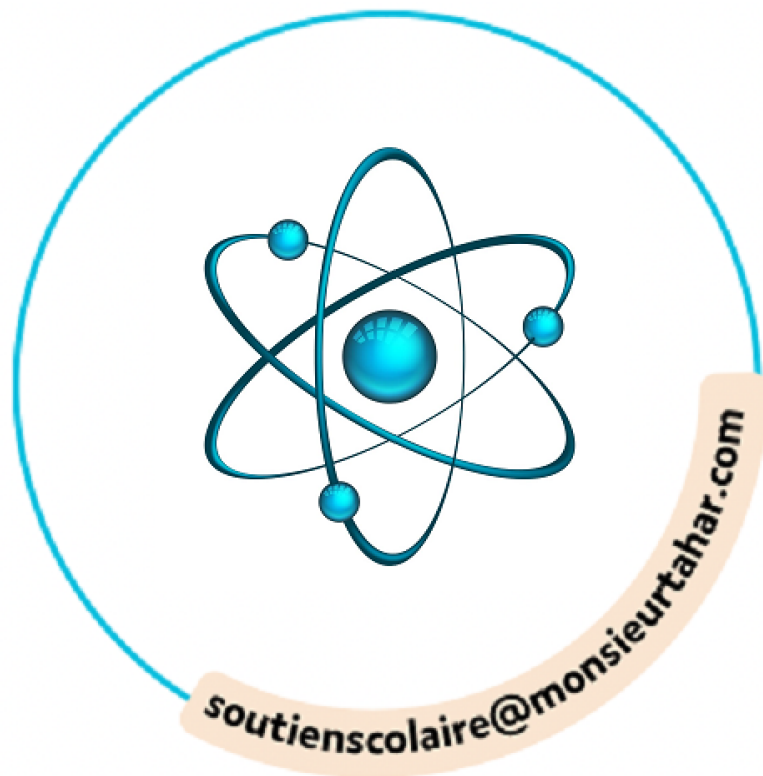


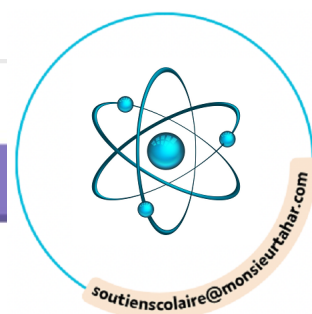
EXERCICES SVT



CHAPITRE 8

Exercices

Tester ses connaissances



QCU

Pour chaque question, indiquer la proposition exacte.

CORRIGÉ p. 253

- 1 Dans un agrosystème, la biomasse produite :
 - a. se décompose totalement en matière minérale.
 - b. est recyclée par l'Homme lors de la récolte.
 - c. nécessite uniquement de l'énergie solaire.
 - d. permet de répondre aux besoins de l'Homme, par exemple l'alimentation.
- 2 La production de biomasse végétale dans un agrosystème nécessite :
 - a. de la matière organique apportée par les intrants.
 - b. de la matière minérale apportée par les intrants.
 - c. de la matière organique apportée par les produits phytosanitaires.
 - d. uniquement de l'énergie solaire.
- 3 Il faut limiter les doses d'intrants apportées aux cultures pour :
 - a. éviter une croissance trop rapide des végétaux.
 - b. éviter un lessivage important de ces intrants.
 - c. permettre le développement d'espèces parasites.
 - d. permettre une bonne irrigation des sols.
- 4 L'agriculture :
 - a. induit systématiquement une perte de la biodiversité.
 - b. induit systématiquement une augmentation de la biodiversité.
 - c. a un impact variable sur la biodiversité selon les systèmes agricoles.
 - d. réduit la biodiversité surtout si des éléments « semi-naturels » (haies, bosquets) sont présents.

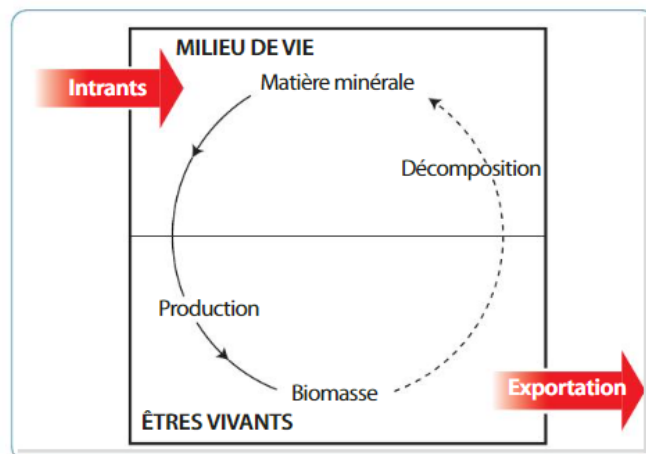
5 Définitions inversées

Retrouver le terme scientifique défini dans chacune des propositions suivantes.

- a. Quantité de produit agricole récolté sur une surface cultivée.
- b. Agriculture associée à un faible rendement et dont la production est consommée localement.
- c. Rapport de la biomasse produite sur la biomasse ingérée.
- d. Agriculture fondée sur des rendements importants et optimisée par rapport aux moyens humains, matériels et surfaces cultivées disponibles.

6 Entraînement à l'oral

Présenter oralement le fonctionnement d'un agrosystème en commentant le schéma ci-dessous. Les mots-clés indiqués sur le schéma doivent être utilisés.



Les flux de matière dans un agrosystème

7 Phrases à construire

CORRIGÉ p. 253

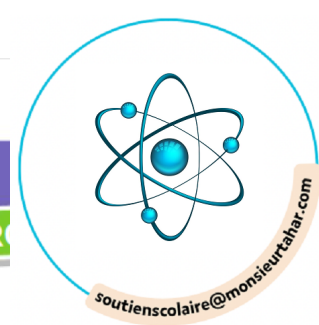
Écrire une phrase qui contient les mots suivants.

- a. agriculture intensive rendement agricole
surface cultivée
- b. biomasse exportation décomposition
matière minérale
- c. rendement intrant apport
augmentation impact
- d. biodiversité agriculture perte
modification systèmes agricoles

8 Vrai / faux

Indiquer si les affirmations suivantes sont exactes en justifiant votre réponse.

- a. Un agrosystème est un système dans lequel l'Homme n'intervient pas.
- b. Le choix du type de production agricole est guidé exclusivement par des facteurs naturels.
- c. Apporter plus d'engrais à une culture n'a que des avantages : augmentation du rendement et de la rentabilité pour l'agriculteur.
- d. La biodiversité actuelle en France n'est pas « naturelle », puisqu'elle est issue des activités humaines, en particulier des activités agricoles.
- e. Se nourrir principalement de produits d'origine animale implique des surfaces cultivées plus réduites.



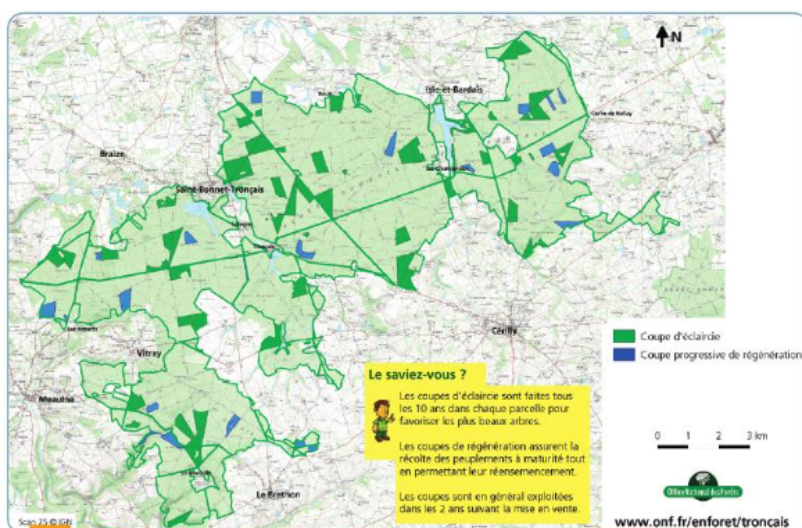
9 Exploitation forestière, rendement et gestion raisonnée

Pratiquer une démarche scientifique

Estimer le pourcentage de la surface de la forêt de Tronçais soumise à des coupes et le volume de bois récolté sur l'ensemble des zones de coupe progressive de régénération en 2014.

S'étendant sur près de 11 000 hectares, la forêt de Tronçais est célèbre pour la qualité de ses chênes. Gérée en futaie depuis 1835, elle abrite une faune et une flore riches (21 espèces de chauves-souris, 90 espèces d'oiseaux et au moins 600 espèces d'insectes coléoptères !). Chaque année, deux types de coupes sont réalisées : coupes d'éclaircie favorisant les plus beaux chênes et coupes de régénération visant à récolter les arbres arrivés à maturité tout en assurant la régénération naturelle de la parcelle.

Source : Office national des forêts



1 Forêt domaniale de Tronçais : coupes mises en vente en 2014

Une roue du tracteur a un diamètre d'un mètre (échelle pour évaluer la taille et le diamètre du tronc, et la distance entre deux arbres).

Les arbres sont globalement équidistants. Un arbre sur 60 environ arrive à maturité chaque année et est coupé.



2 Bois de la forêt, arrivé à maturité, coupé et évacué avec un tracteur adapté dans une zone de coupe progressive de régénération

Méthode

(Doc. 1) Évaluer la surface de la forêt et des zones de coupe en utilisant du papier millimétré transparent (report sur le papier de chaque zone, et comptage du nombre de petits carrés, qui sert d'unité de surface) ou Mesurim.

En déduire le pourcentage de zones de coupe sur l'ensemble de la forêt.

(Doc. 2) Mesurer et calculer la distance entre 2 arbres en utilisant l'échelle, ainsi que la taille et le diamètre du fût de l'arbre à couper. Calculer le nombre d'arbres par hectare (1 ha = 10 000 m², soit une parcelle de 50 m sur 200 m). En déduire le nombre d'arbres coupés par hectare.

Calculer le volume du fût à couper (volume d'un cylindre = hauteur x surface de la section (πR^2)).

En déduire le volume de bois récolté par hectare dans une zone de coupe progressive de régénération, puis pour l'ensemble de ces zones.

Conclure

Solution

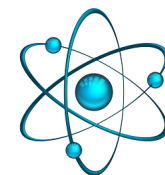
Analyse du doc. 1 : Sur Mesurim, on obtient 23,5 % de zones de coupe (dont 21,5 % de zones de coupe progressive, ce qui équivaut à 26 km² soit 2 600 hectares de zones de coupe progressive).

Analyse du doc. 2 : Distance entre 2 arbres = 4 roues de tracteur = 4 mètres. On a $50/4 = 12,5$ arbres en largeur, soit 13 arbres en largeur, et $200/4 = 50$ arbres en longueur, soit $12,5 \times 50 = 625$ arbres par hectare.

Un arbre sur 60 est coupé, donc on aura environ 10 arbres par hectare coupé.

Volume du fût = 4,5 m (4,5 roues de tracteur) $\times \pi \times 0,25^2$ m (1/4 roue de tracteur) = 0,88 m³, donc comme il y a 10 arbres coupés par hectare, cela donne 8,8 m³. Et comme il y a 2 600 ha de zones de coupe progressive, $8,8 \times 2 600 = 22 880$ m³ de bois.

Conclusion : Un volume de bois assez conséquent est récolté pour les besoins humains (menuiserie, construction, etc.). Moins d'un quart de la forêt est concerné par des coupes chaque année. Sur ces surfaces seul un arbre sur 60 est coupé, ce qui permet de maintenir les habitats pour la faune, tout en laissant la forêt se régénérer.



10 L'achatiniculture : l'élevage d'escargots géants

CORRIGÉ p. 253

Les escargots géants *Archachatina marginata* constituent une viande très prisée en Afrique de l'Ouest. Ils proviennent essentiellement de la cueillette et sont menacés : des élevages ont été mis en place pour limiter le prélèvement des escargots dans leur milieu naturel.

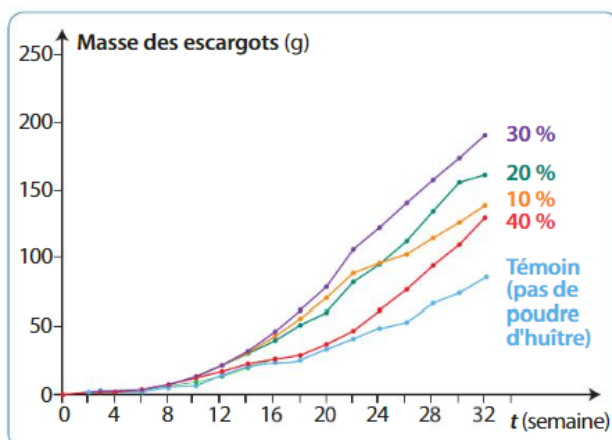
Des expériences ont été réalisées pour augmenter le rendement de ces élevages : des substrats contenant de la poudre de coquille d'huîtres (de composition proche de la coquille des escargots) à différentes concentrations ont été testés.



longueur de la coquille = 10 cm

L'escargot géant africain

Le calcium est un composant de la coquille des huîtres et des escargots. Ceux-ci peuvent le prélever dans le sol grâce à leur pied. En excès, il entraîne un durcissement précoce de la coquille, ce qui bloque leur croissance.



Source : Journal of Applied Biosciences, 47 (2011)

1 Masse des escargots en fonction de la teneur en coquille d'huîtres dans le sol de l'élevage (substrat)

	Témoin	Avec teneur de 15 % de poudre d'huîtres dans le sol
Gain de masse total (g)	31,6	46
Gain de masse de la coquille (g)	10,6	21

La masse totale d'un escargot est la somme de la masse de la coquille et de la chair, qui est la seule partie consommée.

2 Gain de masse enregistré en six mois chez les escargots élevés sur différents substrats

I Justifier et expliquer un raisonnement

- Déterminer** la concentration optimale du substrat en coquille d'huîtres pour la croissance des escargots.
- Montrer** que l'augmentation de la croissance grâce à la poudre d'huîtres s'accompagne d'une augmentation de la production alimentaire.
- Expliquer** pourquoi la croissance diminue à partir d'une certaine concentration en coquille d'huîtres.

PDF

> Questionnement différencié

11 Les plantes cultivées en Europe aujourd'hui, une histoire de migrations

En 5800 avant J.-C., le blé barbu arriva en France avec les migrants venus d'Italie par bateau. Les Phocéens débarquant à Marseille 600 ans avant J.-C. apportèrent d'Asie Mineure la vigne en Gaule. L'abricot originaire du Tibet est venu par la route de la soie. Christophe Colomb, dès 1492, ramena d'Amérique les pommes de terre, le maïs, l'arachide, le tournesol, les tomates et courgettes, l'ananas, le cacao et le tabac. En Europe, la continuité terrestre a permis à ces plantes de circuler d'est en ouest et inversement. Le riz domestiqué dans la région de Canton en Chine il y a 10 000 ans, puis hybridé en Inde, migra en occident lors des expéditions d'Alexandre le Grand (326 avant J.-C.) ; la canne à sucre venue en Inde depuis la Nouvelle Guinée, puis en Perse et en Égypte vers le VIII^e siècle a progressé avec les Croisés (1095) jusqu'en Europe. Les agrumes du sud-est de la Chine ont pénétré dans l'Ancien Monde au gré des conquêtes d'Alexandre. Les plantes africaines, palmiers à huile, pastèques, caféiers, ont aussi migré aux alentours de 1600, introduits par les marchands vénitiens.

Pierre Vialle, *Idées reçues et agriculture* (Presse des Mines, 2018)



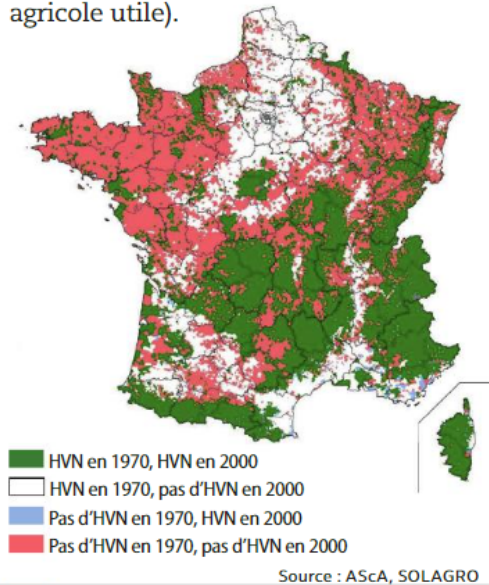
I Communiquer dans un langage scientifiquement approprié

Construire une frise chronologique sur laquelle vous reporterez les principaux événements cités puis **indiquer** sur une carte du monde la provenance des espèces végétales cultivées en Europe et en France.

> Questionnement différencié

12 Pratiques culturelles et biodiversité

L'agriculture HVN est une forme de mise en valeur agricole du milieu qui permet la présence dans l'écosystème exploité d'habitats naturels abritant un grand nombre d'espèces sauvages en coexistence avec les espèces domestiques. En France, les HVN correspondent actuellement à 18 % de la SAU (Surface agricole utile).



1 Évolution des zones agricoles HVN (Haute valeur naturelle) entre 1970 et 2000

L'agriculture à HVN est une agriculture extensive n'utilisant pas d'engrais chimiques et peu d'antiparasitaires. Alors qu'en monoculture intensive (BVN), les sols sont fertilisés avec des engrais chimiques et les cultures traitées avec des produits phytosanitaires pour obtenir des rendements élevés. La fauche des prairies y est précoce (mai) pour le séchage en grange, alors que dans les HVN la fauche est tardive (juillet) pour maintenir un milieu favorable à la reproduction des oiseaux. Dans le paysage des zones HVN, la végétation semi-naturelle est très présente : mares, haies et fossés entretenus, lisières de prairie ou forêt et alpages utilisés pour le pâturage. Dans les systèmes agricoles intensifs, les haies sont arrachées, les mares bouchées pour augmenter la surface de terre cultivable, et les lisières et alpages sont abandonnés (peu propices à la monoculture intensive). La part de végétation semi-naturelle est alors très réduite dans ces zones à BVN.

Source : European Forum on Nature Conservation and Pastoralism

2 Pratiques culturelles dans les zones dites à Haute Valeur Naturelle (HVN) et à Basse Valeur Naturelle (BVN)

Extraire, organiser et exploiter des informations

- Décrire** l'évolution des zones agricoles HVN entre 1970 et 2000. Mesurim peut être utilisé.
- Construire** un tableau de comparaison des pratiques des zones agricoles HVN et BVN, en mettant en relief ce qui est favorable ou défavorable à la présence d'habitats pour les espèces sauvages.



➤ Questionnement différencié

13 Un débat sur l'utilisation des intrants

L'apport d'intrants est nécessaire dans la plupart des agrosystèmes. Cependant, leur utilisation peut avoir des conséquences environnementales et sur la santé humaine.

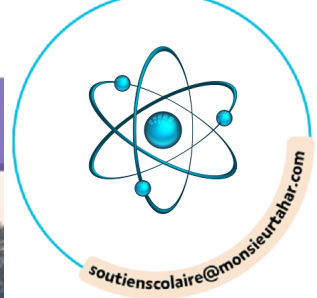


Conception d'une bande dessinée à l'aide d'un site de création en ligne

Source : <https://www.storyboardthat.com/fr>

Effectuer une recherche documentaire Communiquer en utilisant différents langages

- Rechercher** des arguments présentant les intérêts des intrants et les risques associés à leur utilisation.
- Concevoir** le scénario d'un débat sur l'utilisation des intrants, en faisant intervenir les trois personnages représentés sur la bande dessinée.
- Présenter oralement** ce débat en faisant intervenir les trois personnages ou **construire** ce débat sous forme de bande dessinée à l'aide d'un site de création de BD.



Le vin de Sauternes, un vin de terroir

Le Sauternes est un vin liquoreux (riche en sucre) produit dans le vignoble de Bordeaux. Il bénéficie d'une Appellation d'origine contrôlée (AOC). Plusieurs cépages sont cultivés pour produire ce vin, dont le sémillon. Sa production nécessite des conditions particulières qui sont réunies dans quatre communes au sud de Bordeaux, au bord de la rivière Ciron.



Localisation du vignoble de Bordeaux



Pourriture noble sur une grappe de sémillon

1 La pourriture noble

La pourriture noble résulte de l'attaque de la baie de raisin par une moisissure (un champignon) : *Botrytis Cinerea*. Cette moisissure rend la peau du grain de raisin fine et perméable : le raisin perd ainsi son eau par évaporation et se concentre en sucre. Si ce champignon se développe trop, il est responsable de la « pourriture grise », une maladie qui peut provoquer la perte de la récolte.

2 Le microclimat du vignoble sauternais

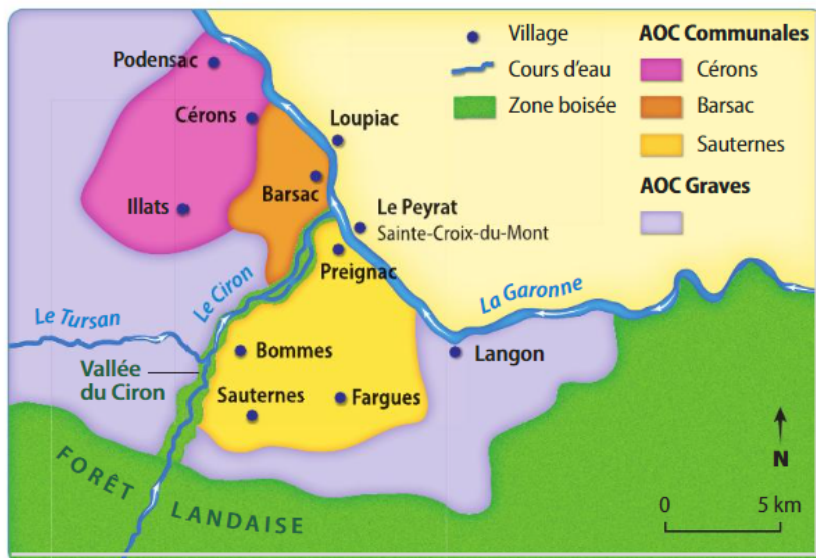
Le Ciron traverse des forêts avant d'atteindre le vignoble sauternais. En arrivant dans le vignoble, l'élargissement de la vallée du Ciron et la raréfaction des bois provoquent un réchauffement de l'eau et une évaporation importante. En automne, lorsque les matins sont froids, un brouillard s'installe donc sur le vignoble. L'après-midi, la hausse des températures et le vent dissipent les brumes matinales.

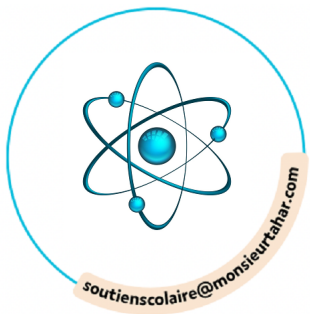
VOCABULAIRE

Cépage : variété de plant de vigne cultivée.

AOC (Appellation d'origine contrôlée) : label permettant d'identifier un produit dont les étapes de fabrication (production et transformation) sont réalisées dans une même zone géographique et selon un savoir-faire reconnu.

Drainer : éliminer l'excès d'eau.





3 Le développement des moisissures

Comme *Botrytis cinerea*, le champignon *Penicillium* est une moisissure. Il est de couleur bleue et se développe fréquemment sur le sol ou les denrées alimentaires. Pour connaître les facteurs qui favorisent le développement des moisissures, on réalise le protocole suivant : une tranche de pain sec est laissée à l'air libre pendant 1 h puis enfermée dans un sachet hermétique. La même expérience est réalisée avec une tranche de pain sec mais réhydraté en le plongeant dans l'eau, puis laissé à l'air libre pendant 1 h. Dans les deux cas, le pain repose ensuite pendant plusieurs semaines dans le sachet.



Le pain après plusieurs semaines : à gauche, le pain humidifié ; à droite, le pain resté sec.

4 Les sols favorables à la culture de la vigne

La vigne pousse généralement dans des sols plutôt pauvres et secs. Cependant, il existe pour chaque cépage un type de sol qui permet sa culture optimale en fonction du pH et de sa capacité à **drainer** ou retenir l'eau.

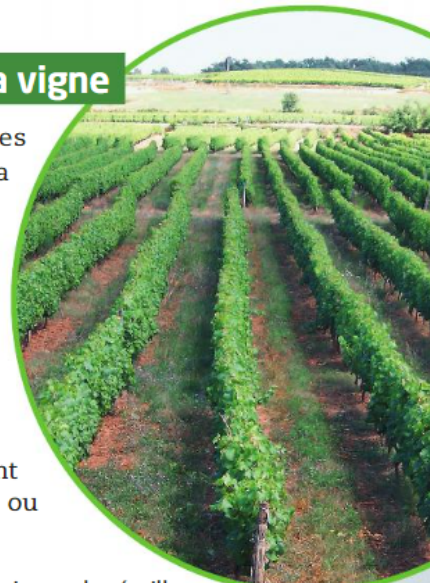
Cépage	Type de sol le plus favorable
Chenin, chardonnay	Craie
Pinot noir	Marnes et calcaires
Gamay, syrah	Sols granitiques
Grenache	Galets
Sémillon	Graviers, calcaire



Le vignoble de Sauternes sous la brume

5 Le travail de la vigne

Les pratiques culturales sont très strictes pour la production du Sauternes. Les vignes doivent être désherbées sous le rang pour éviter une humidité trop importante sous les feuilles. Seuls les grains suffisamment atteints par la pourriture noble sont récoltés : les vendanges se font donc par partie de grappe ou même grain par grain.



Des vignes de sémillon dans le vignoble de Sauternes

6 La géologie du vignoble de Sauternes

Le vignoble repose sur un sol composé de calcaire à astéries (fossiles d'animaux marins), très fissuré et perméable, dans lequel les racines de la vigne peuvent pénétrer en profondeur. Le calcaire est recouvert de sables et de graviers.



Du calcaire à astéries

Consigne

Recenser, extraire, organiser et exploiter des informations à partir de documents
Interpréter des résultats et en tirer des conclusions

À partir de l'ensemble des documents, **identifier** les éléments nécessaires à la production du sauternes, puis **en déduire** que l'ensemble de ces éléments constitue un terroir.

➤ Critères de réussite

