

C3-Utiliser des outils et mobiliser des méthodes pour apprendre

Recenser, extraire, organiser et exploiter des informations à partir de documents

# 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, de part et d'autre de la rivière Ciron.



Localisation du vignoble de Bordeaux

## 1 La pourriture noble

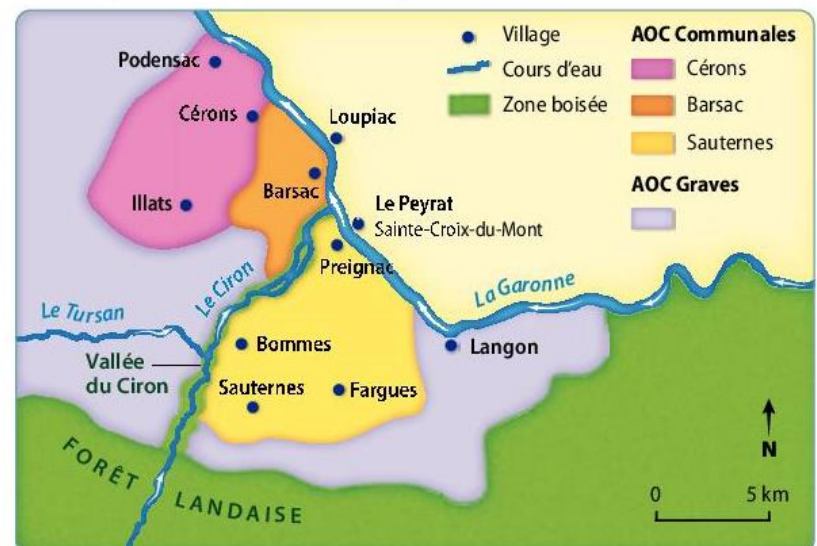
La pourriture noble résulte de l'attaque de la baie de raisin par une moisissure (un champignon) : *Botrytis Cinerea*. Cette moisissure rend la peau du grain de raisin fine et perméable : le raisin perd ainsi son eau par évaporation et se concentre en sucre. Si ce champignon se développe trop, il est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



Pourriture noble sur une grappe de sémillon

## 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

### 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.

## DEFI 2 – Les vers de terre, alliés de l'agriculture

## C3-Utiliser des outils et mobiliser des méthodes pour apprendre

Recenser, extraire, organiser et exploiter des informations à partir de documents

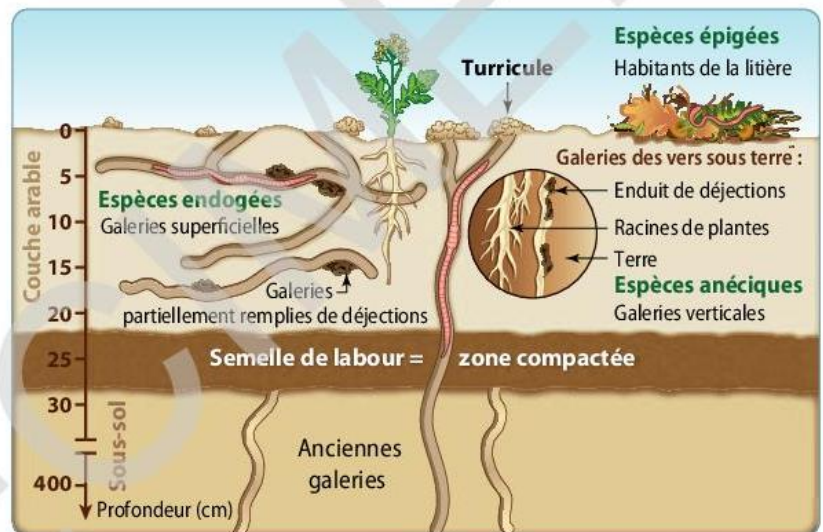
Les vers de terre représentent la biomasse animale continentale la plus abondante. Il en existe 10 000 espèces dans le monde, dont 150 en France métropolitaine. Dans les champs cultivés, ils améliorent les caractéristiques physiques du sol et participent à la nutrition des cultures.

## 1 Les vers de terre dans un sol cultivé

On distingue trois types de vers de terre :

- les **épigés** (petits) se nourrissent en surface de matière organique et de végétaux en décomposition ;
- les **endogés** (moyens) creusent de profondes galeries et se nourrissent de terre mélangée à la matière organique ;
- les **anéciques** (gros) cherchent leur nourriture à la surface du sol puis la distribuent en profondeur grâce aux galeries verticales qu'ils creusent.

Les galeries des vers de terre facilitent la pousse des jeunes racines. Ils augmentent la **porosité** et donc la fertilité du sol : l'eau et les sels minéraux peuvent circuler dans leurs galeries.



## 2 Composition des turricules et de la terre cultivable avoisinant les galeries

	Turricules en surface	Terre cultivable 0 – 20 cm de profondeur
Azote global (%)	0,35	0,25
Carbone organique (%)	5,2	3,32
Humidité (%)	31,4	27,4
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg.L <sup>-1</sup> )	22,0	4,7
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg.L <sup>-1</sup> )	150,0	20,8
Ca <sup>2+</sup> (mg.L <sup>-1</sup> )	2793	1993
Mg <sup>2+</sup> (mg.L <sup>-1</sup> )	492	162

Source : Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec, 2005

## 3 Estimer la biomasse de lombrics présents dans un sol

## Protocole

- Délimiter au sol une parcelle carrée de 50 cm de côté (0,25 m<sup>2</sup>).
- Préparer une solution de 150 g de moutarde forte dans un arrosoir de 10 L d'eau.
- Arroser la parcelle : l'arrosage aura pour conséquence de provoquer une irritation des vers et de les conduire à une réaction de fuite hors du sol.
- Récupérer après 15 min les animaux à la surface et les capturer dans un récipient contenant un peu d'eau.
- Répéter l'arrosage lorsque les vers sont sortis.
- Peser les vers récoltés : cette masse représente la biomasse de vers sur 0,25 m<sup>2</sup>.
- À l'aide de Google Earth, mesurer la superficie du champ (outil règle, polygone, puis délimiter le champ).
- Estimer la biomasse de vers sur 1 m<sup>2</sup> puis sur la superficie totale du champ.

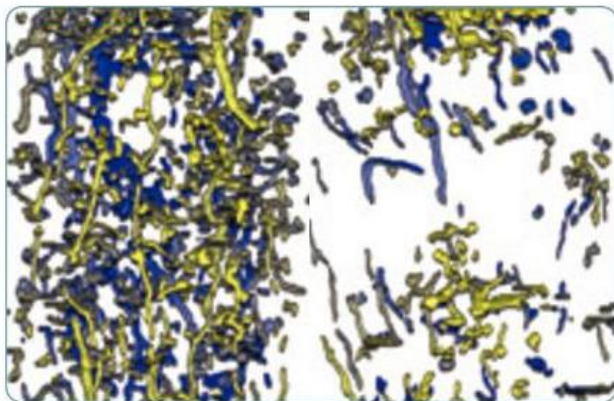
Parcelle labourée	50 à 300 kg.ha <sup>-1</sup>
Parcelle non labourée	400 kg.ha <sup>-1</sup>
Bordure de champ	500 à 1 000 kg.ha <sup>-1</sup>

Biomasse de vers de terre dans différents sols

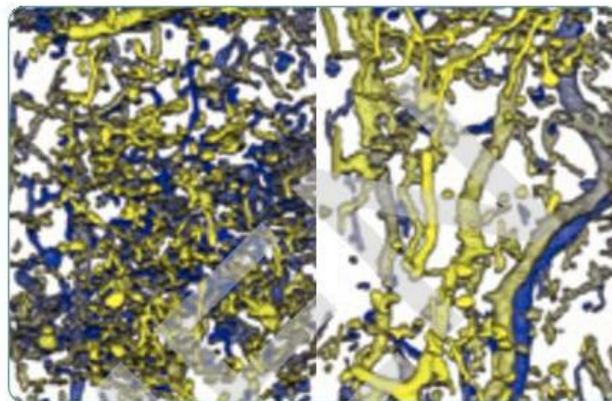
## 4 Compaction du sol et galeries de vers de terre

Une étude menée par l'INRA a montré les conséquences de la compaction du sol sur les vers de terre. Un sol a été compacté par deux passages successifs d'un tracteur alourdi par une remorque. 40 % des vers de terre sont écrasés ou fuient la zone compactée. Après 3 mois, leur densité revient au même niveau que dans les zones non compactées.

La porosité du sol a été étudiée sur des carottes de 4 cm de profondeur et 16 cm de diamètre grâce aux rayons X, qui permettent d'observer les galeries de vers de terre. Les galeries apparaissent sur la reconstitution en trois dimensions (en jaune : galeries au premier plan ; en bleu : galeries à l'arrière-plan).



État des galeries un mois après la compaction (à gauche : sol témoin ; à droite : sol compacté)

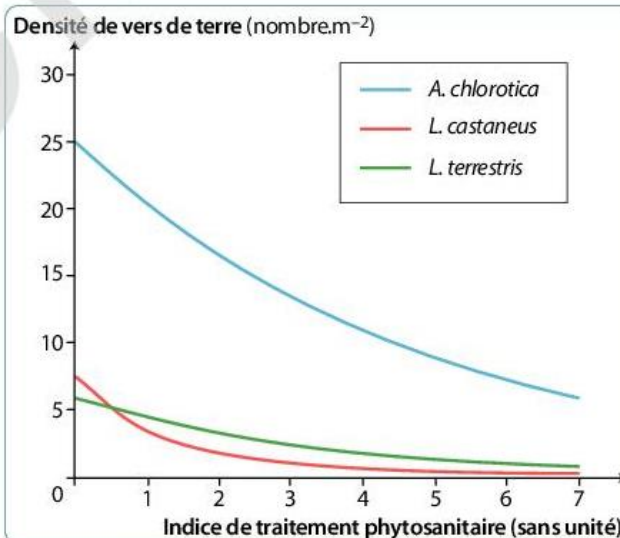


État des galeries 24 mois après compaction (à gauche : sol témoin ; à droite : sol compacté)

Source : INRA, 2013

## 5 Effet des pesticides sur les vers de terre

La densité de trois vers de terre a été mesurée dans différentes parcelles agricoles, classées en fonction de leur **indice de traitement phytosanitaire (IFT)** qui mesure le traitement par les insecticides, herbicides et fongicides : *Aporrectodea chlorotica* (espèce endogée), *Lumbricus castaneus* et *Lumbricus terrestris* (espèces anéciques). L'IFT moyen en France est de 3,8 doses par hectare et par an.



Densité des vers de terre en fonction de l'indice de traitement phytosanitaire

Source : Groupe français des pesticides, 2014

Des galeries de vers de terre dans un profil de sol

### VOCABULAIRE

**Turricule** : rejet de ver de terre visible à la surface du sol.

**Porosité** : ensemble des vides (pores) présents dans le sol.

**Indice de fréquence de traitements phytosanitaires (IFT)** : nombre de doses de référence de produits phytosanitaires utilisées par hectare et par an sur une exploitation agricole.

### Consigne

Identifier l'incidence des activités humaines sur l'environnement, comprendre qu'un effet peut avoir plusieurs causes

À partir de l'ensemble des documents, identifier le rôle des vers de terre dans la fertilité d'un sol cultivé, et les conséquences des pratiques culturales sur la population de vers.