

académie
Versailles



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



A la découverte de la Ferme
Ile de France

2014

Lycéens à la ferme



Eduquer au
développement durable en
construisant les notions
des programmes par des
études de cas dans les
exploitations agricoles

Table des matières

I.	Introduction.....	2
II.	Objectifs pédagogiques	3
III.	Liens avec les programmes scolaires.....	5
IV.	Thèmes d'études	10
A.	Seconde	10
B.	Première S.....	13
V.	Organiser sa visite.....	15
A.	Avant la visite.....	16
1.	Organisation matérielle	16
2.	Organisation pédagogique	16
3.	Exemples de supports utilisables sur le terrain en vue d'une exploitation en classe	17
4.	Exemples de documents fournis par l'agriculteur.....	17
5.	Représentations des élèves	24
B.	Pendant la visite	24
1.	Réalisation d'observations et/ou de prélèvements	24
2.	Données transmises par l'agriculteur.....	24
3.	Validation des hypothèses et transformation des représentations.....	25
C.	Après la visite.....	25
1.	Exploitations disciplinaires des données de terrain	25
2.	Lier les notions à travers une production transdisciplinaire sur un thème d'EDD.....	26
3.	Retour à l'agriculteur	26
VI.	Ressources	27
A.	Des exemples d'activités et de productions.....	27
1.	Bilan des intrants et des extrants	27
2.	Exemple d'exploitation des bilans de reliquats azotés.....	28
3.	Exemple de projet N°1: Visite d'une exploitation où coexistent différentes pratiques : Agriculture conventionnelle et agriculture biologique	30
4.	Exemple de projet N°2 : Polyculture ; un îlot de parcelles en agriculture raisonnée et un îlot en conversion biologique	33
5.	Exemple d'une production transdisciplinaire : La valorisation énergétique des résidus agricoles.....	40
B.	Bibliographie et sitographie	41
1.	Bibliographie.....	41
2.	Ressources en ligne	42
C.	Lexique.....	44
VII.	Les auteurs.....	50
A.	Groupe de travail.....	50
B.	Partenaires.....	51

I. Introduction



Ce livret est né d'une rencontre avec l'animatrice du réseau « à la découverte de la ferme ». Sa question était simple : comment aider les agriculteurs à répondre aux demandes de visites des enseignants de lycée ? Les nouveaux programmes mettent l'accent sur des thématiques nouvelles : le développement d'agriculture durables, les choix de productions, la demande des marchés, les coûts d'exploitation et les rendements énergétiques, les subventions et la politique agricole commune, la responsabilité sociétale en matière de préservation des sols et des nappes phréatiques... autant de sujets complexes qu'il est difficile pour l'agriculteur

d'aborder avec les élèves sans préparation et surtout sans savoir ce que les professeurs doivent enseigner aux élèves dans leurs différentes disciplines.

Il n'a pas été difficile de nous mettre d'accord sur la nécessité d'un groupe de réflexion pour aider les agriculteurs à identifier ce qui est de leur domaine de compétences, et les professeurs à faire vivre aux élèves une expérience concrète de ce qu'est aujourd'hui l'agriculture francilienne.

Le livret guide « Lycéens à la ferme » est le résultat de cette concertation et de l'expertise des agriculteurs et des professeurs engagés dans ce projet. Il se veut accessible, pratique et simple. Pas d'exhaustivité dans ce guide qui rappelle les principes du travail en partenariat et qui pose les cadres disciplinaires ainsi que les repères d'un travail pluridisciplinaire. Il propose des thèmes de travail, suggère des activités de terrain, montre des exemples de documents « authentiques » qui sont autant de références dont les agriculteurs et les professeurs pourront s'inspirer pour travailler ensemble et avec les élèves.

Pour éduquer au développement durable il devient alors possible de donner aux élèves l'expérience de situations réelles où s'exerce la complexité des choix et dans lesquelles l'intelligence peut être convoquée pour proposer des solutions qui répondent au mieux aux contraintes du territoire.

L'Île de France est une région agricole riche et diversifiée. Emmener les « Lycéens à la ferme » offre donc une opportunité de leur faire vivre une aventure unique riche d'enseignements, de rencontres et d'expériences.

Je remercie donc vivement tous les participants à ce travail pour leur investissement dans ce projet.

Françoise Ribola

IA-IPR¹ de SVT²

Coordinatrice académique pour l'EDD³

¹ Inspectrice d'Académie-Inspectrice Pédagogique Régionale

² Sciences de la Vie et de la Terre

³ Education au Développement Durable

II. Objectifs pédagogiques

En 2013, la loi de refondation de l'École fait entrer l'Éducation au Développement Durable (EDD) dans le code de l'éducation. Résolument transversal, cet enseignement figure dans les programmes d'enseignement de l'école primaire au lycée et permet d'appréhender la complexité du monde dans ses dimensions scientifiques, éthiques et civiques.

(Référence : <http://www.education.gouv.fr>)

Les problématiques liées au développement durable sont introduites dans les programmes et enseignements par le biais de thèmes tels que l'eau, l'énergie, nourrir l'humanité, aménager les territoires etc... Une exploitation agricole constitue donc un cas d'étude qui se prête particulièrement bien pour illustrer de nombreux aspects de ces thématiques.



Une ferme pédagogique est une structure présentant des animaux d'élevage et/ou des cultures, qui accueille régulièrement du public et vise plusieurs objectifs :

- Proposer des approches pédagogiques variées ;
- Initier à l'économie agricole ;
- Appréhender les relations ville-campagne ;
- Contribuer au développement local ;
- Responsabiliser l'individu.

Il existe deux types de fermes pédagogiques :

- **Les fermes d'animation** sont des fermes urbaines ou périurbaines, avec peu ou pas de production agricole commercialisée. Elles sont souvent gérées par des collectivités territoriales ou des associations. Ces structures disposent d'une grande diversité d'espèces animales domestiques.
- **Les exploitations agricoles** gardent leur fonction première de production et accueillent des enfants, des jeunes ou des adultes de façon régulière dans le cadre scolaire ou extra-scolaire. Elles leur permettent de découvrir à travers l'animal et les cultures, les métiers de la terre et les productions à l'échelle du consommateur. L'activité d'accueil permet aux agriculteurs de diversifier leurs activités et d'obtenir un revenu complémentaire.

(Référence : Circulaire interministérielle du 5 avril 2001)

L'association « **A la Découverte de la Ferme** » qui a contribué à l'élaboration de ce livret, rassemble des exploitations agricoles franciliennes liées par une charte de qualité d'accueil et des organismes professionnels agricoles. La liste des exploitations agricoles qui peuvent accueillir des lycéens est consultable sur le site « A la découverte de la ferme » : <http://www.decouvertedelaferme-idf.fr>

Le principal objectif de ce livret-guide est d'illustrer comment une équipe pluridisciplinaire de professeurs peut s'appuyer sur une visite dans une ferme pédagogique pour **construire des notions des programmes à travers de grands domaines d'Éducation au Développement Durable**. A partir de quelques exemples choisis de thématiques transdisciplinaires en lien avec l'EDD, ce document propose des pistes de travail dans chaque matière pour aboutir à la **construction d'une production commune** et à la **transformation des représentations initiales des élèves**.

Pour certains élèves, cette sortie pourrait être la première dans une exploitation agricole. L'observation directe, dans le contexte de la production de plantes, de leurs parties consommables ou d'animaux, sera l'occasion d'appréhender la richesse et la complexité du métier de l'agriculteur dont le témoignage constitue certainement l'élément le plus marquant.

La visite d'une exploitation est le **lieu logique de l'interdisciplinarité** : l'histoire du lieu, sa géographie, les aspects économiques seront inmanquablement évoqués par l'exploitant ou feront l'objet de questions des élèves. La préparation de la visite avec des professeurs de plusieurs matières, **réunis autour d'un objectif transdisciplinaire d'éducation au développement durable**, prend alors tout son sens.

III. Liens avec les programmes scolaires

Quelques extraits des programmes permettent de justifier le lien entre disciplines et sortie pédagogique dans une ferme.

Niveaux	Items du programme										
2 ^{nde}	<p>S.V.T</p> <p>Préambule du programme SVT 2^{nde} B.O N°4 29/04/2010 <i>« Pour aborder le thème des « enjeux planétaires contemporains » on s'intéresse à certains aspects de la question énergétique ainsi qu'au défi que représente, en matière de ressources en sol, le développement d'une agriculture qui répond aux besoins de l'humanité. »</i></p> <table border="1" data-bbox="229 607 1522 1352"> <thead> <tr> <th data-bbox="229 607 922 640">Connaissances</th> <th data-bbox="925 607 1522 640">Capacités et attitudes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="229 645 922 730">La biodiversité se modifie au cours du temps sous l'effet de nombreux facteurs, dont l'activité humaine.</td> <td data-bbox="925 645 1522 730">Prendre conscience de la responsabilité humaine face à l'environnement et au monde vivant.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="229 734 922 1122"> <p><i>L'Homme a besoin de matière et d'énergie. La croissance démographique place l'humanité face à un enjeu majeur : trouver et exploiter des ressources (énergie, sol) tout en gérant le patrimoine naturel.</i></p> <p>Pour satisfaire les besoins alimentaires de l'humanité, l'Homme utilise à son profit la photosynthèse.</p> <p>L'agriculture a besoin pour cela de sols cultivables et d'eau : deux ressources très inégalement réparties à la surface de la planète, fragiles et disponibles en quantités limitées. Elle entre en concurrence avec la biodiversité naturelle.</p> </td> <td data-bbox="925 734 1522 1122"> <p>Modéliser, recenser, extraire et organiser des informations de façon à</p> <ul style="list-style-type: none"> - comparer la part de production de biomasse utilisée par l'homme et le total de cette production; - établir l'inégale répartition de ces deux ressources. <p>Comprendre la responsabilité humaine en matière d'environnement.</p> <p>Comprendre les éléments d'un débat. Manifester un intérêt pour la vie publique et les grands enjeux de la société à l'échelle planétaire.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="229 1126 922 1279">La biomasse végétale produite par l'agriculture est une source de nourriture mais aussi une source de combustibles ou d'agrocarburants. Ces deux productions entrent en concurrence.</td> <td data-bbox="925 1126 1522 1279">Modéliser, recenser, extraire et organiser des informations afin de comprendre comment l'homme intervient sur les flux naturels de biomasse et les détourne partiellement à son profit. Comprendre la responsabilité humaine en matière d'environnement.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="229 1283 922 1352">Sa gestion (le sol) est un enjeu majeur pour l'humanité.</td> <td data-bbox="925 1283 1522 1352"></td> </tr> </tbody> </table>	Connaissances	Capacités et attitudes	La biodiversité se modifie au cours du temps sous l'effet de nombreux facteurs, dont l'activité humaine.	Prendre conscience de la responsabilité humaine face à l'environnement et au monde vivant.	<p><i>L'Homme a besoin de matière et d'énergie. La croissance démographique place l'humanité face à un enjeu majeur : trouver et exploiter des ressources (énergie, sol) tout en gérant le patrimoine naturel.</i></p> <p>Pour satisfaire les besoins alimentaires de l'humanité, l'Homme utilise à son profit la photosynthèse.</p> <p>L'agriculture a besoin pour cela de sols cultivables et d'eau : deux ressources très inégalement réparties à la surface de la planète, fragiles et disponibles en quantités limitées. Elle entre en concurrence avec la biodiversité naturelle.</p>	<p>Modéliser, recenser, extraire et organiser des informations de façon à</p> <ul style="list-style-type: none"> - comparer la part de production de biomasse utilisée par l'homme et le total de cette production; - établir l'inégale répartition de ces deux ressources. <p>Comprendre la responsabilité humaine en matière d'environnement.</p> <p>Comprendre les éléments d'un débat. Manifester un intérêt pour la vie publique et les grands enjeux de la société à l'échelle planétaire.</p>	La biomasse végétale produite par l'agriculture est une source de nourriture mais aussi une source de combustibles ou d'agrocarburants. Ces deux productions entrent en concurrence.	Modéliser, recenser, extraire et organiser des informations afin de comprendre comment l'homme intervient sur les flux naturels de biomasse et les détourne partiellement à son profit. Comprendre la responsabilité humaine en matière d'environnement.	Sa gestion (le sol) est un enjeu majeur pour l'humanité.	
	Connaissances	Capacités et attitudes									
La biodiversité se modifie au cours du temps sous l'effet de nombreux facteurs, dont l'activité humaine.	Prendre conscience de la responsabilité humaine face à l'environnement et au monde vivant.										
<p><i>L'Homme a besoin de matière et d'énergie. La croissance démographique place l'humanité face à un enjeu majeur : trouver et exploiter des ressources (énergie, sol) tout en gérant le patrimoine naturel.</i></p> <p>Pour satisfaire les besoins alimentaires de l'humanité, l'Homme utilise à son profit la photosynthèse.</p> <p>L'agriculture a besoin pour cela de sols cultivables et d'eau : deux ressources très inégalement réparties à la surface de la planète, fragiles et disponibles en quantités limitées. Elle entre en concurrence avec la biodiversité naturelle.</p>	<p>Modéliser, recenser, extraire et organiser des informations de façon à</p> <ul style="list-style-type: none"> - comparer la part de production de biomasse utilisée par l'homme et le total de cette production; - établir l'inégale répartition de ces deux ressources. <p>Comprendre la responsabilité humaine en matière d'environnement.</p> <p>Comprendre les éléments d'un débat. Manifester un intérêt pour la vie publique et les grands enjeux de la société à l'échelle planétaire.</p>										
La biomasse végétale produite par l'agriculture est une source de nourriture mais aussi une source de combustibles ou d'agrocarburants. Ces deux productions entrent en concurrence.	Modéliser, recenser, extraire et organiser des informations afin de comprendre comment l'homme intervient sur les flux naturels de biomasse et les détourne partiellement à son profit. Comprendre la responsabilité humaine en matière d'environnement.										
Sa gestion (le sol) est un enjeu majeur pour l'humanité.											
	<p>Géographie</p> <p>Introduction du programme de Géographie 2^{nde} B.O N°4 29/04/2010 <i>« Le programme de seconde est centré sur les questions de développement durable ; les approches effectuées dans ce domaine dans les classes précédentes seront ainsi enrichies et approfondies.</i></p> <p><u><i>Le développement durable : fil conducteur du programme</i></u></p> <p><i>Plaçant l'homme et l'humanité au cœur des problématiques, l'étude du développement durable met en relation le développement humain avec les potentialités de la planète. En croisant les dimensions sociales, économiques et environnementales, on s'interroge sur la façon dont les sociétés humaines améliorent leurs conditions de vie et subviennent à leurs besoins sans compromettre la satisfaction des besoins des générations futures.</i></p> <p><i>Toute étude du développement durable nécessite donc un croisement des regards, des savoirs et des méthodes des différentes disciplines ; en ce qui concerne la classe de seconde, on s'attache en particulier à mettre en relief les approches complémentaires des programmes de géographie, de sciences de la vie et de la Terre et des sciences physiques et chimiques, par exemple à propos de thèmes tels que la nourriture, l'alimentation, l'eau ou l'énergie.</i></p>										

La démarche géographique, une contribution essentielle à l'éducation au développement durable

Par ses concepts, ses outils et ses méthodes conduisant à une mise en relation permanente des sociétés humaines avec leurs environnements, la géographie apporte une contribution majeure aux approches du développement durable, réactivant les questions de développement et les replaçant au cœur des débats de société. **Elle intègre la nécessaire mise en perspective historique, ancre les problématiques dans les territoires à toutes les échelles spatiales, met en scène les acteurs et inscrit les réflexions dans une indispensable vision prospective.**»

Thèmes	Mise en œuvre
Nourrir les hommes	<ul style="list-style-type: none">- Croissance des populations, croissance des productions.- Assurer la sécurité alimentaire.- Développer des agricultures durables ?
L'eau, ressource essentielle	<ul style="list-style-type: none">- Inégalité de répartition et d'accès à la ressource.- Maîtrise de l'eau et transformation des espaces.- Gérer une ressource convoitée et parfois menacée?

Enseignement d'exploration S.E.S⁴

2^{nde}

Thèmes	Mise en œuvre
II. Entreprises et production - Comment produire et combien produire ?	On montrera comment l'entreprise est amenée à combiner efficacement les facteurs de production en tenant compte de leurs coûts et de leur caractère plus ou moins substituable. On soulignera que cette combinaison peut évoluer au cours du temps, sous l'influence de différents facteurs. On mettra en évidence l'accroissement de la productivité dans le long terme (notamment sous l'action du progrès technique) et ses différents effets.
III. Marchés et prix - Comment se forment les prix sur un marché ? - La pollution : comment remédier aux limites du marché ?	On montrera comment dans un modèle simple de marché se fixe et s'ajuste le prix en fonction des variations de l'offre et de la demande. En partant d'un exemple, on construira les courbes d'offre et de demande, on recherchera les facteurs susceptibles d'expliquer leur déplacement et on en analysera l'impact en termes d'augmentation ou de baisse des prix. Ce thème pourra être l'occasion de recourir à un jeu mettant en évidence de manière expérimentale le fonctionnement d'un marché. En prenant appui sur l'exemple de la pollution, on montrera que le fonctionnement du marché ne conduit pas nécessairement les producteurs à prendre en compte les coûts sociaux. On présentera les politiques incitatives (taxes, subventions) ou contraignantes (normes) que la puissance publique est conduite à mettre en place pour pallier cette défaillance du marché.
IV. Formation et emploi - Le diplôme : un passeport pour l'emploi ?	À partir de données chiffrées, on analysera la relation entre le niveau et la nature des études poursuivies et l'accès à un emploi plus ou moins qualifié. On montrera que la poursuite d'études supérieures est un investissement en capital humain mais qu'elle est aussi influencée par le milieu social.

S.V.T – B.O N°9 30/09/2010**Nourrir l'humanité**

Le thème Nourrir l'humanité prolonge l'approche globale de l'agriculture conduite en seconde. Pour cela, il nécessite la présentation de quelques grandes notions concernant les écosystèmes et leur fonctionnement. Par comparaison, l'étude d'une culture permet de comprendre la conception, l'organisation et le fonctionnement d'un agrosystème ; celle d'un élevage amène l'idée d'impacts écologiques différents selon les agrosystèmes. Enfin, ce thème permet de mettre en relation les pratiques alimentaires individuelles et les problématiques de gestion de l'environnement telles que les sciences de la vie et de la Terre permettent de les aborder scientifiquement.

Connaissances	Capacités et attitudes
<p>La production végétale : utilisation de la productivité primaire</p> <p>L'agriculture repose sur la constitution d'agrosystèmes gérés dans le but de fournir des produits (dont les aliments) nécessaires à l'humanité.</p> <p>Un agrosystème implique des flux de matière (dont l'eau) et d'énergie qui conditionnent sa productivité et son impact environnemental.</p> <p>L'exportation de biomasse, la fertilité des sols, la recherche de rendements posent le problème de l'apport d'intrants dans les cultures (engrais, produits phytosanitaires, etc.).</p> <p>Le coût énergétique et les conséquences environnementales posent le problème des pratiques utilisées. Le choix des techniques culturales vise à concilier la nécessaire production et la gestion durable de l'environnement.</p>	<p>Étudier un exemple de culture végétale pour montrer comment des techniques variées permettent une production quantitativement et qualitativement adaptée aux besoins.</p> <p>Faire preuve d'esprit critique en étudiant la conduite d'une culture quant à son impact sur l'environnement.</p> <p>Recenser, extraire et exploiter des informations, notamment sur le terrain, utiliser des bases de données et des logiciels pour comparer les bilans d'énergie et de matière (dont l'eau) d'un agrosystème de production végétale et d'un écosystème peu modifié par l'homme.</p> <p>Concevoir et réaliser un protocole pour mettre en œuvre une culture et analyser ses caractéristiques et/ou utiliser des logiciels modélisant une culture, ses bilans et sa gestion.</p>
<p>La production animale : une rentabilité énergétique réduite</p> <p>Dans un agrosystème, le rendement global de la production par rapport aux consommations (énergie, matière) dépend de la place du produit consommé dans la pyramide de productivité.</p> <p>Ainsi, consommer de la viande ou un produit végétal n'a pas le même impact écologique. Objectifs et mots clés. Il s'agit de faire comprendre que la production animale fondée sur une production végétale quantitativement abondante se traduit par un bilan de matière et d'énergie plus défavorable.</p>	<p>Recenser, extraire et exploiter des informations, utiliser des bases de données et des logiciels pour comparer les bilans d'énergie et de matière (dont l'eau) de différents élevages, et comparer production animale et production végétale.</p> <p>Faire preuve d'esprit critique en étudiant la conduite d'un élevage quant à son impact sur l'environnement.</p>
<p>Pratiques alimentaires collectives et perspectives globales</p> <p>À l'échelle globale, l'agriculture cherche à relever le défi de l'alimentation d'une population humaine toujours croissante. Cependant, les limites de la planète cultivable sont bientôt atteintes : les ressources (eau, sol, énergie) sont limitées tandis qu'il est nécessaire de prendre en compte l'environnement pour en assurer la durabilité.</p>	<p>Recenser, extraire et exploiter des informations, utiliser des bases de données et des logiciels pour comprendre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'impact global des pratiques alimentaires ; - la gestion de populations et/ou de peuplements naturels ; <p>Recenser, extraire et exploiter des informations sur la variété des agro-systèmes mondiaux et leurs caractéristiques.</p> <p>Recenser et comparer différentes pratiques culturales, du point de vue de leur durabilité (bilan carbone, bilan énergétique, biodiversité, etc.).</p> <p>Recenser, extraire et exploiter des informations sur les recherches actuelles permettant d'améliorer la production végétale dans une logique de développement durable.</p>

1^{ère} S

Géographie – B.O N°8 du 21 février 2013

«Chaque thème doit être l'occasion de réactiver les problématiques du développement durable, appliquées aux territoires français et européen »

Thème 1- Introductif – Comprendre les territoires de proximité

Question	Mise en œuvre
Approche des territoires du quotidien	La région où est situé le lycée. Acteurs et enjeux de l'aménagement des territoires.

Thème 2- Aménager et développer le territoire français

Questions	Mise en œuvre
Valoriser et ménager les milieux	Potentialités et contraintes du territoire français.
La France en villes	Nouvelles formes de développement des espaces ruraux.
Les dynamiques des espaces productifs dans la mondialisation	Etude de cas : un espace de production agricole. Dynamiques de localisation des activités et mondialisation.

SPC⁵ – B.O spécial n° 9 du 30/09/2010

1^{ère} S

AGIR

Défis du XXI^{ème} siècle

En quoi la science permet-elle de répondre aux défis rencontrés par l'Homme dans sa volonté de développement tout en préservant la planète ?

Notions et contenus	Compétences attendues
<p>Convertir l'énergie et économiser les ressources Ressources énergétiques renouvelables ou non ; durées caractéristiques associées.</p> <p>Énergie libérée lors de la combustion d'un hydrocarbure ou d'un alcool.</p>	<p>Recueillir et exploiter des informations pour identifier des problématiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'utilisation des ressources énergétiques ; - du stockage et du transport de l'énergie. <p>Argumenter en utilisant le vocabulaire scientifique adéquat.</p> <p>Écrire une équation de combustion. Argumenter sur l'impact environnemental des transformations mises en jeu. Déterminer l'ordre de grandeur de la masse de CO₂ produit lors du déplacement d'un véhicule.</p>
<p>Créer et innover Culture scientifique et technique ; relation science-société. Métiers de l'activité scientifique (partenariat avec une institution de recherche, une entreprise, etc.).</p>	<p>Réinvestir la démarche scientifique sur des projets de classe ou de groupes.</p> <p>Comprendre les interactions entre la science et la société sur quelques exemples.</p> <p>Communiquer sur la science par exemple en participant à des actions de promotion de la culture scientifique et technique.</p> <p>Recueillir et exploiter des informations sur l'actualité scientifique et technologique, sur des métiers ou des formations scientifiques et techniques en lien avec des ressources locales.</p>

Géographie – B.O. N°9 30/09/2010

« Chaque thème doit être l'occasion de réactiver les problématiques du développement durable, appliquées aux territoires français et européen ».

Thème 1- Introductif – Comprendre les territoires de proximité

Question	Mise en œuvre
Approche des territoires du quotidien	La région où est situé le lycée. Acteurs et enjeux de l'aménagement des territoires.

Thème 2- Aménager et développer le territoire français

Questions	Mise en œuvre
Valoriser et ménager les milieux	La gestion durable d'un milieu (étude de cas). Potentialités et contraintes du territoire français.
La France en villes	Entre attractivité urbaine et nouvelles formes de développement : les espaces ruraux.
Les dynamiques des espaces productifs dans la mondialisation	Dynamiques de localisation des activités et mondialisation.

Sciences

1^{ère}
ES/L

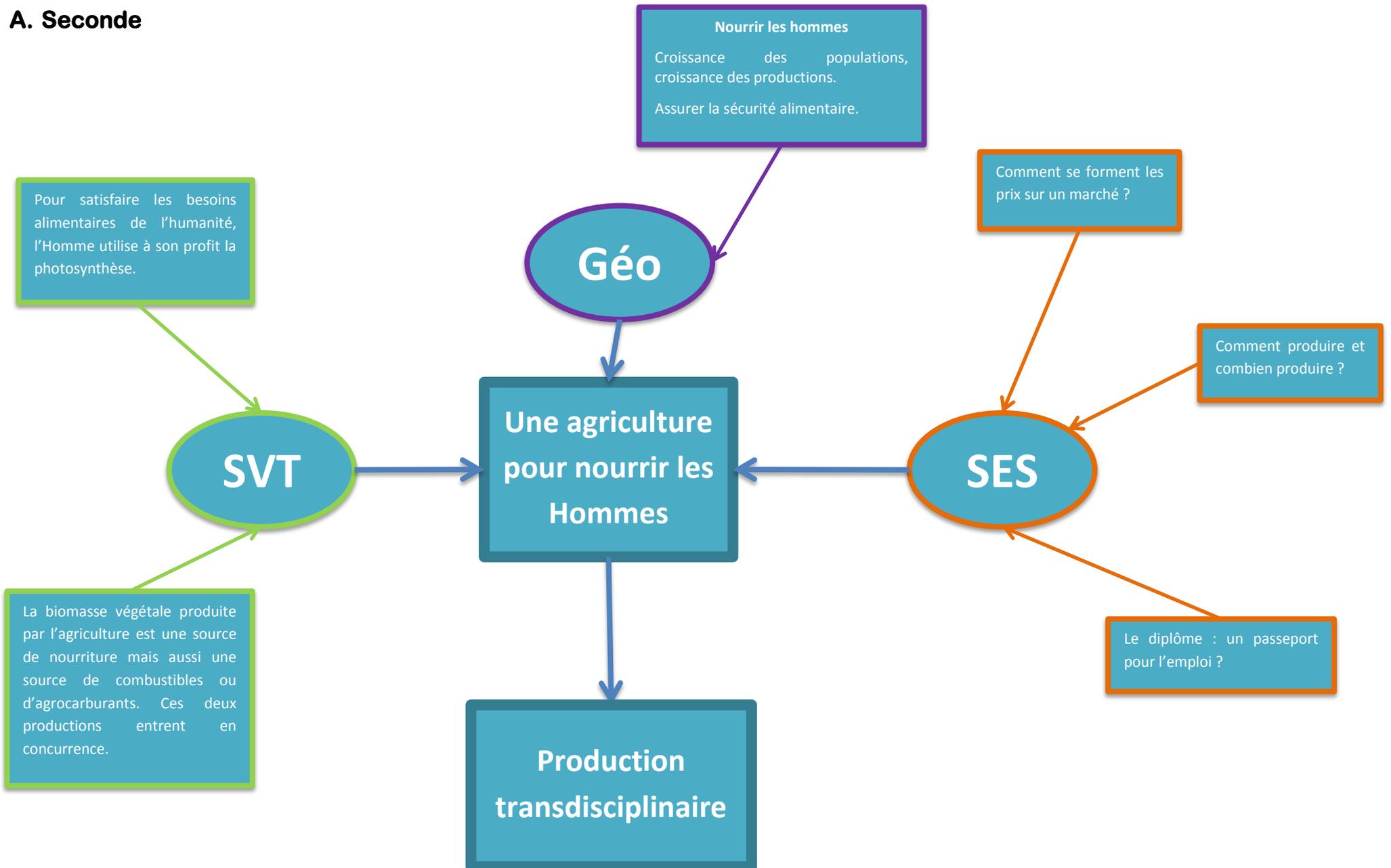
Nourrir l'humanité - Vers une agriculture durable au niveau de la planète

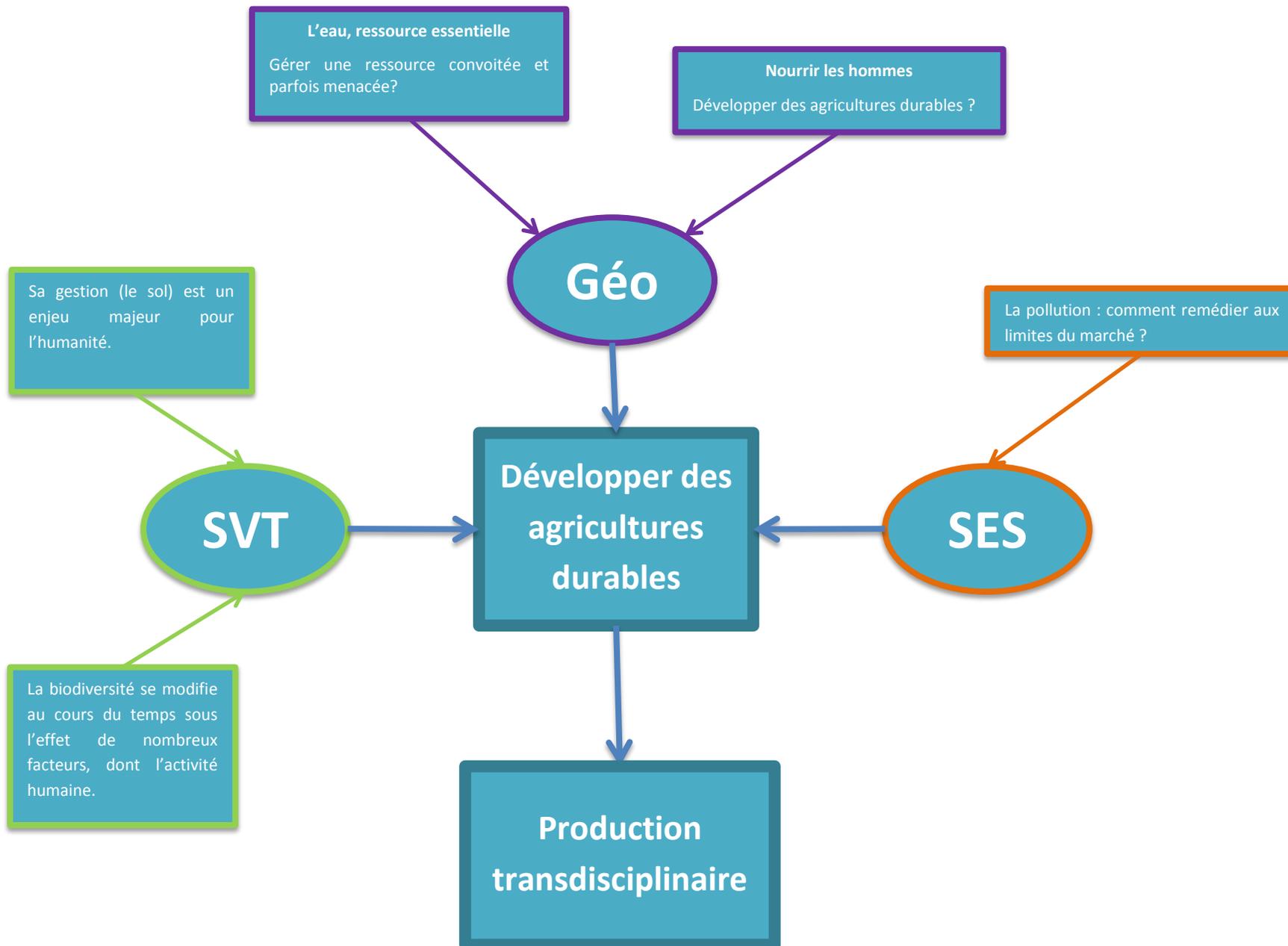
Une population de neuf milliards d'humains est prévue au XXI^{ème} siècle. Nourrir la population mondiale est un défi majeur qui ne peut être relevé sans intégrer des considérations géopolitiques, socio-économiques et environnementales.

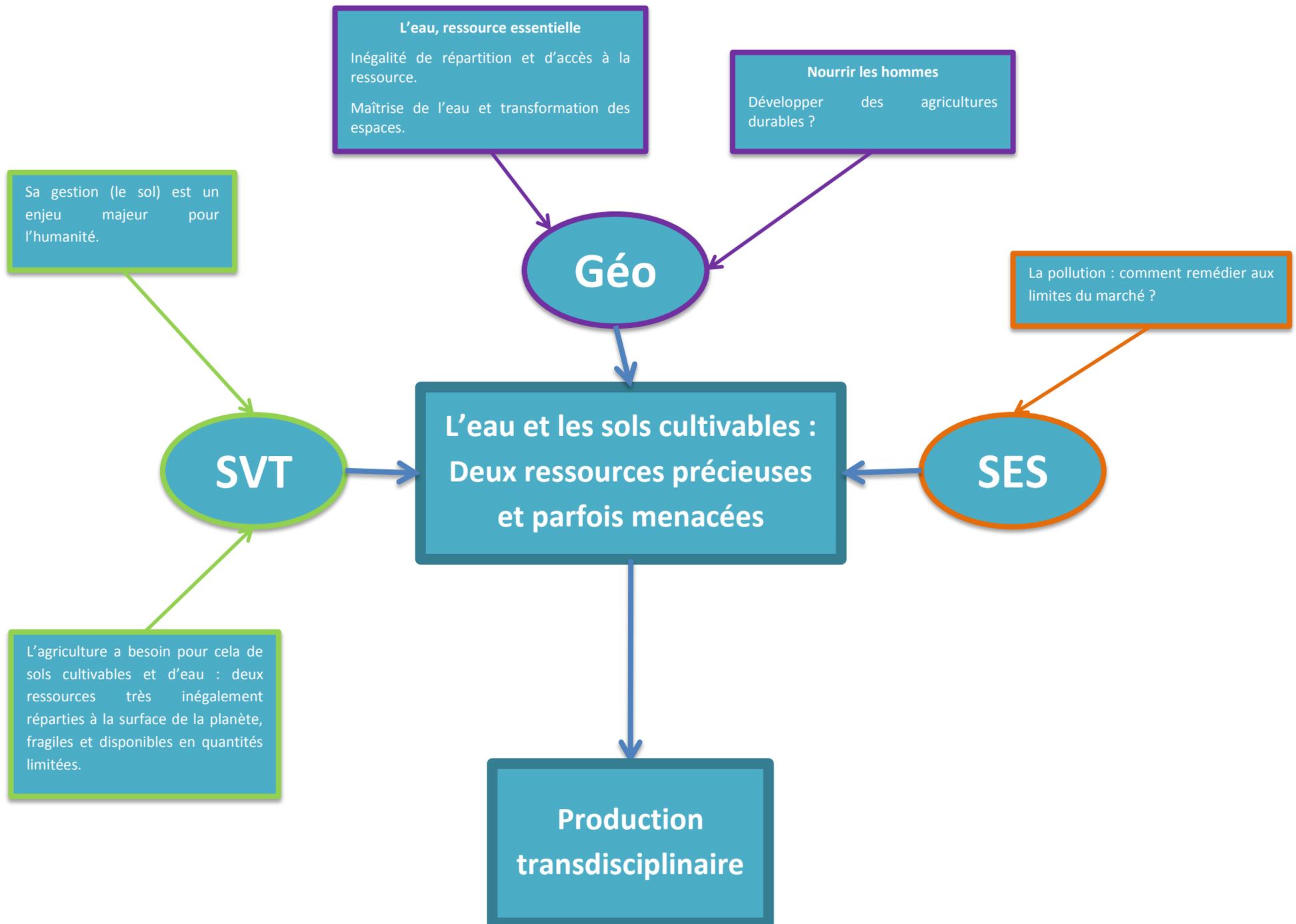
Notions et contenus	Compétences exigibles
<p>Pratiques alimentaires collectives et perspectives globales L'agriculture repose sur la création et la gestion d'agrosystèmes dans le but de fournir des produits (dont les aliments) nécessaires à l'humanité. Dans un agrosystème, le rendement global de la production par rapport aux consommations de matière et d'énergie conditionne le choix d'une alimentation d'origine animale ou végétale, dans une perspective de développement durable.</p> <p>Une agriculture pour nourrir les Hommes L'exportation de biomasse, la fertilité des sols, la recherche de rendements et l'amélioration qualitative des productions posent le problème :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des apports dans les cultures (engrais, produits phytosanitaires, etc.) ; - des ressources en eau ; - de l'amélioration des races animales et des variétés végétales par la sélection génétique, les manipulations génétiques, le bouturage ou le clonage ; - du coût énergétique et des atteintes portées à l'environnement. <p>Le choix des techniques culturales doit concilier la production, la gestion durable de l'environnement et la santé.</p> <p>Qualité des sols et de l'eau Le sol : milieu d'échanges de matière. Engrais et produits phytosanitaires ; composition chimique.</p>	<p>Comparer la part d'intervention de l'Homme dans le fonctionnement d'un écosystème et d'un agrosystème.</p> <p>Montrer que consommer de la viande ou un produit végétal n'a pas le même impact écologique.</p> <p>Comparer les bilans d'énergie et de matière (dont l'eau) d'un écosystème et de différents agrosystèmes (cultures, élevages), à partir de données prélevées sur le terrain ou dans des bases de données et traitées par des logiciels de calculs ou de simulation.</p> <p>Étudier l'impact sur la santé ou l'environnement de certaines pratiques agricoles (conduite d'un élevage ou d'une culture).</p>

IV. Thèmes d'études

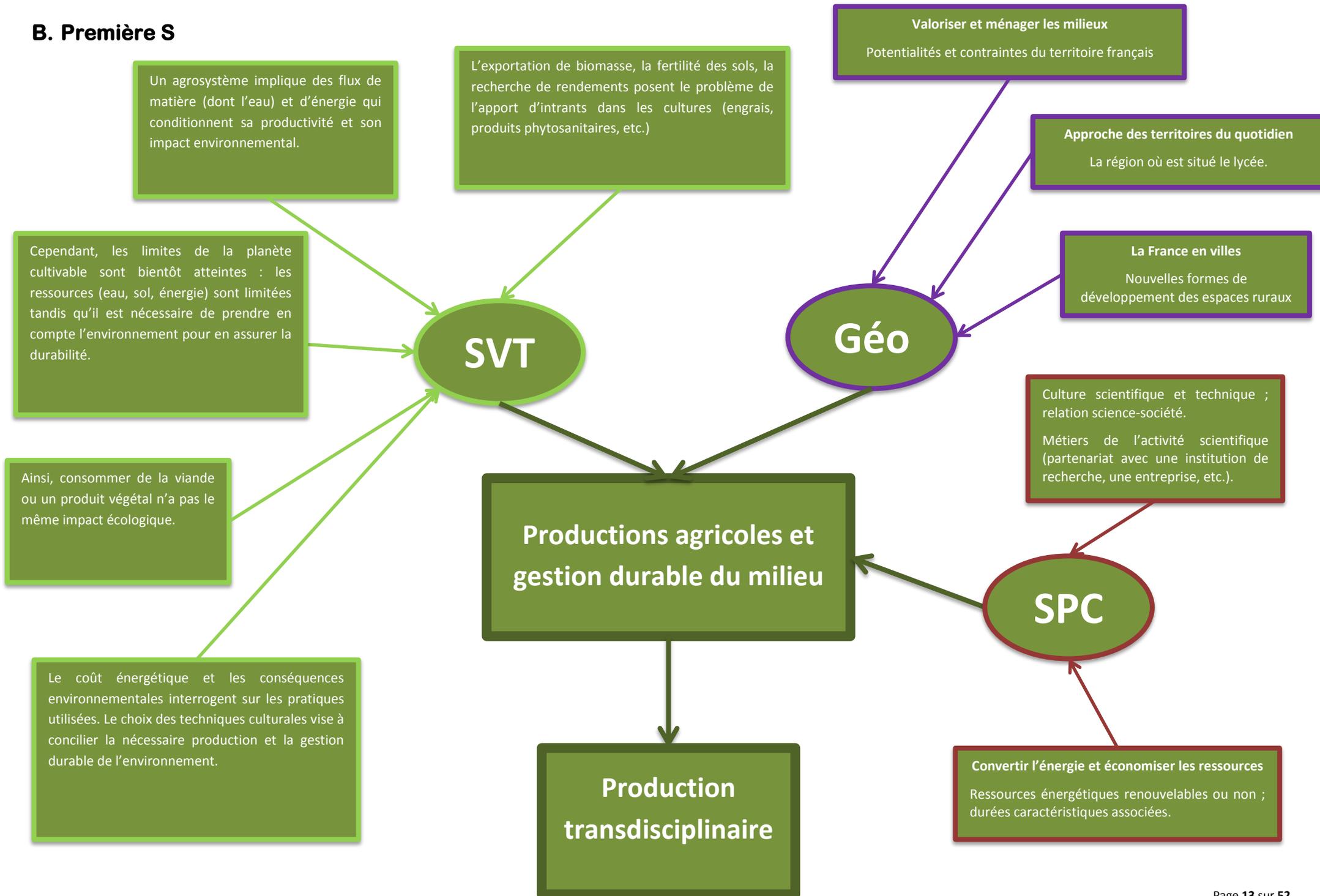
A. Seconde

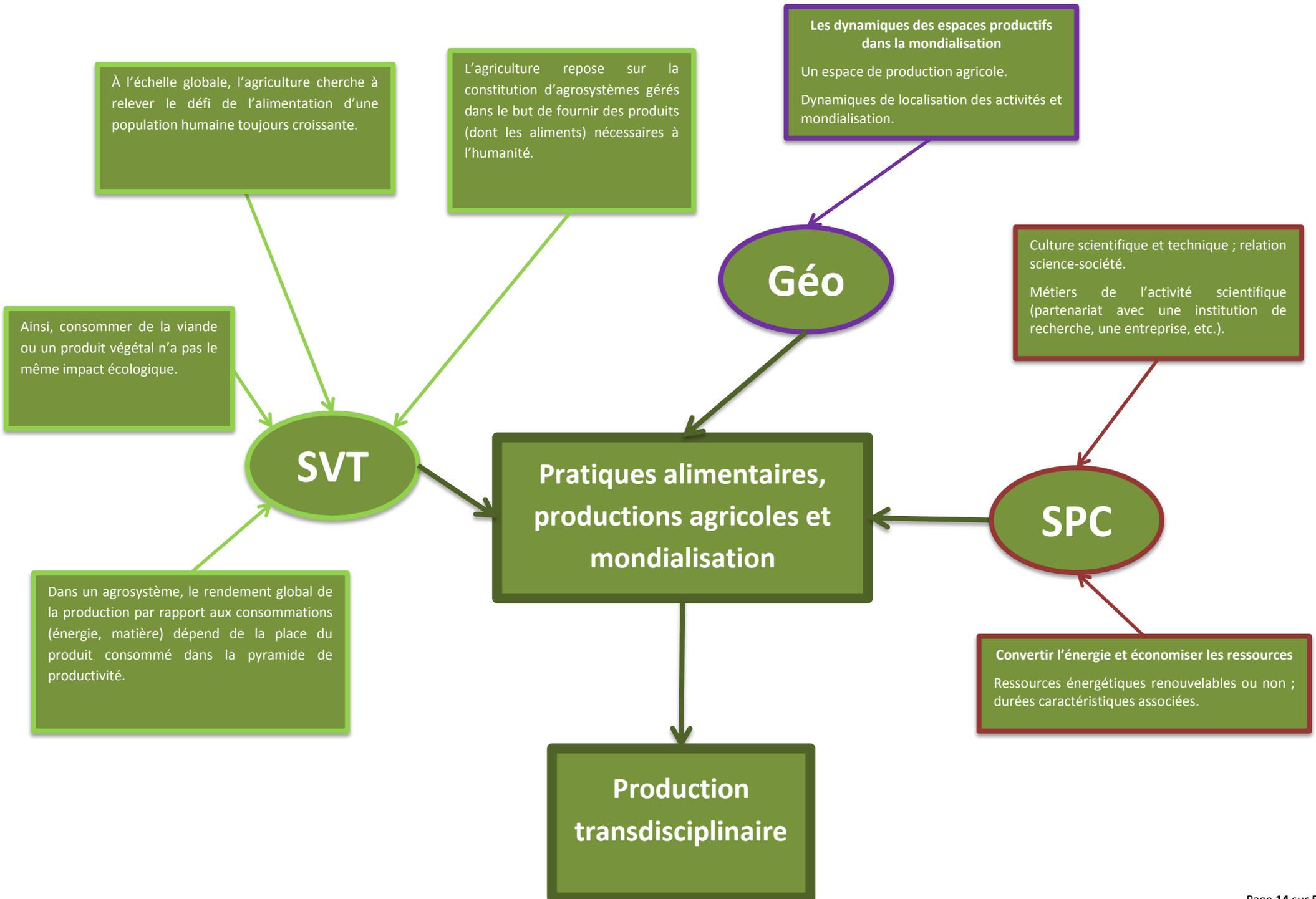




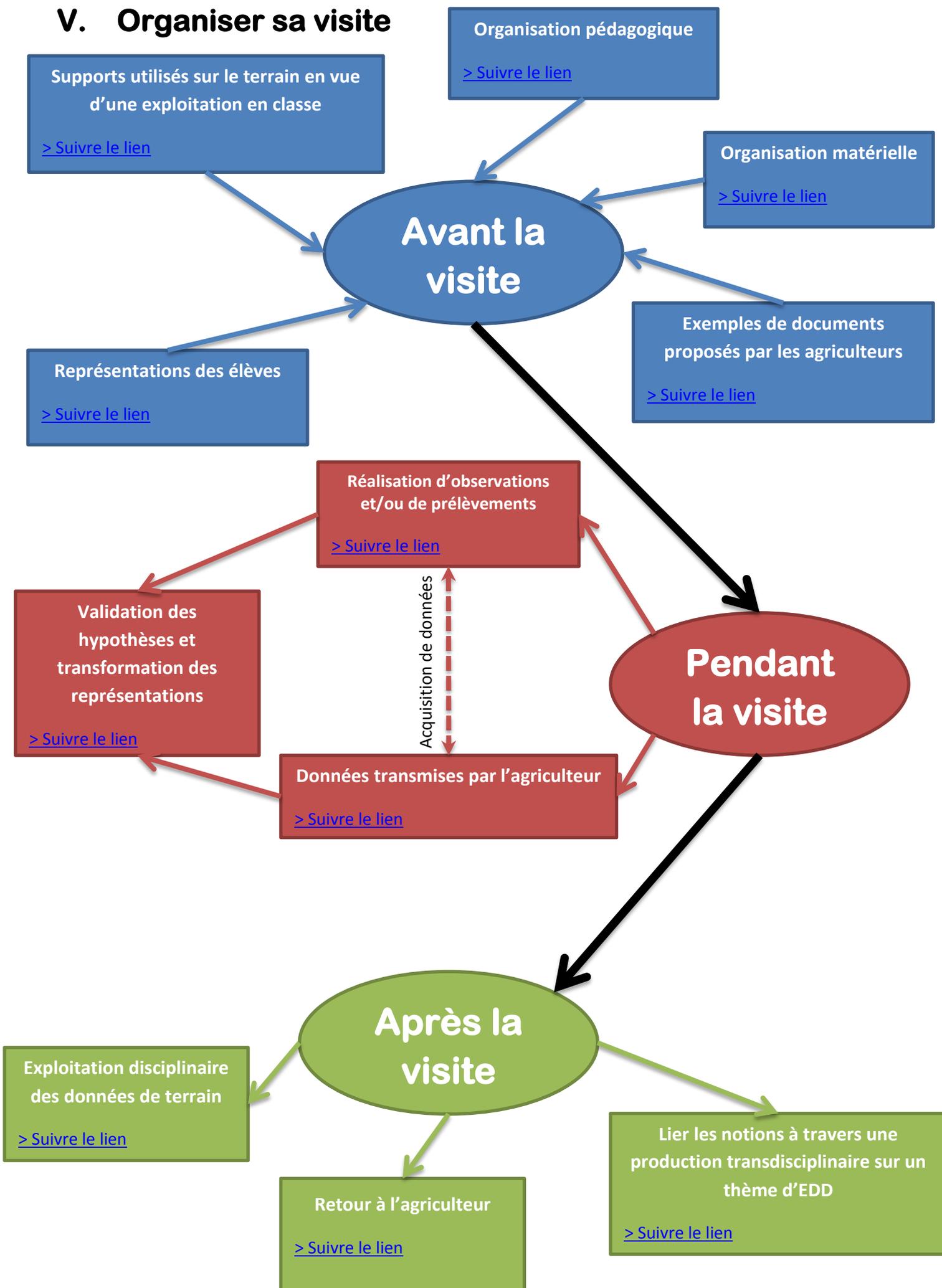


B. Première S





V. Organiser sa visite



A. Avant la visite

1. Organisation matérielle

La [circulaire n° 2011-117 du 3-8-2011](#) rappelle les modalités d'organisation d'une sortie ou d'un voyage scolaire dont les précisions s'appliquent uniquement aux établissements publics d'enseignement du second degré (il est rappelé en effet que, s'agissant des établissements d'enseignement privés sous contrat, le directeur de l'établissement a pour seule obligation d'informer l'autorité académique des dates et de la durée des sorties et voyages scolaires).

Il est donc indispensable que tout enseignant souhaitant organiser une sortie se réfère scrupuleusement aux règles définies par cette circulaire.

Une attention toute particulière devra être également portée sur les points suivants :

- Faire signer une autorisation de publication de photographies si vous souhaitez photographier vos élèves et publier ces images sur le site web du lycée.
- Préciser aux élèves la tenue adaptée pour la sortie (bottes, vêtement de pluie...)
- Expliquer les consignes de sécurité : Comportement à adopter face aux animaux, être vigilant face aux clôtures électriques...

[> Retour vers « Organiser sa visite »](#)

2. Organisation pédagogique

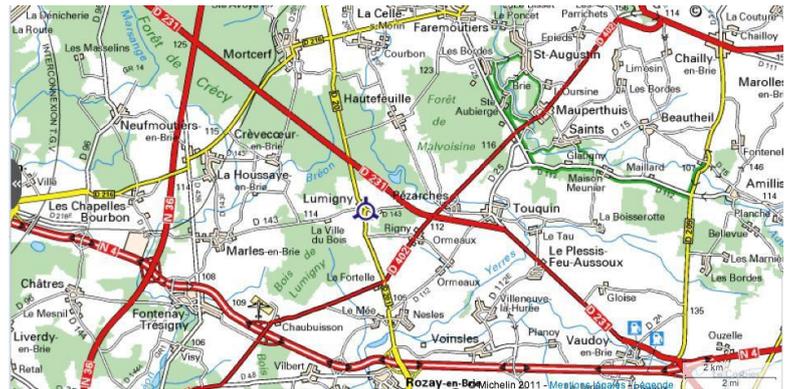
Un contact préalable entre l'agriculteur et l'équipe enseignante s'avère indispensable pour organiser la visite et permettre d'identifier les rôles de chacun :

- Le professeur est responsable de ses élèves. Il présente sa classe, ses élèves et le projet.
- L'agriculteur est, quant à lui, responsable de son exploitation. Lui seul peut décider des parties de l'exploitation qui sont accessibles aux élèves. Il présente aux élèves son exploitation, son travail, ses spécificités.
- Professeur et exploitant devront décider conjointement des contenus et des modalités de la visite : période de l'année, durée de la visite, tenue vestimentaire adaptée, utilisation du téléphone portable, règles de sécurité, utilisation des sanitaires, droits et devoirs des élèves, choix des documents fournis par l'un et l'autre, droit de photographier et/ou de filmer.

[> Retour vers « Organiser sa visite »](#)

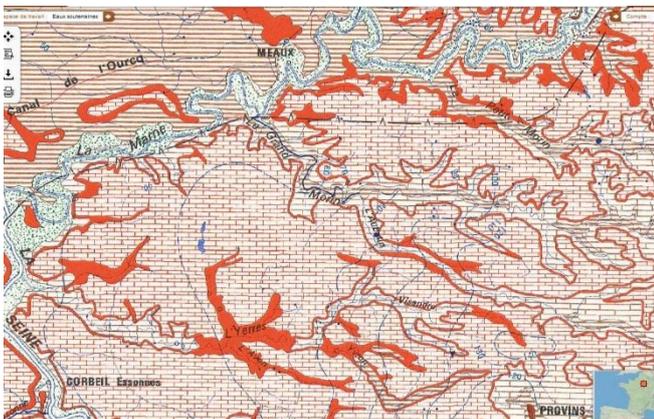
3. Exemples de supports utilisables sur le terrain en vue d'une exploitation en classe

- Image satellite (Google earth), photo aérienne, cartes à différentes échelles dont carte IGN à grande échelle, plan cadastral

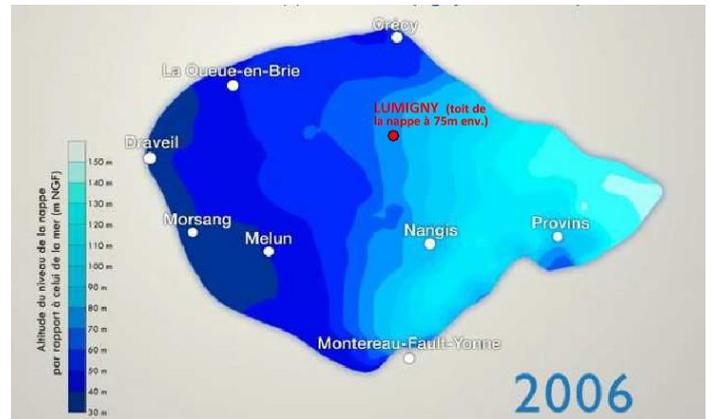


Localisation du site de la sortie :
Lumigny-Nesle-Ormeaux, Seine-et-Marne

- Carte géologique, carte des nappes



Nappe des calcaires de Brie (carte BRGM)



Niveau piézométrique de la nappe

www.aquibrie.fr/nappe/nappe_calcaires#L'aquifere

[> Retour vers « Organiser sa visite »](#)

4. Exemples de documents susceptibles d'être fournis par l'agriculteur

Les documents proposés constituent des supports que l'enseignant et l'agriculteur pourraient décider d'exploiter en classe et/ou lors de la sortie s'ils sont pertinents. Cette liste n'est pas exhaustive.

a) Le territoire, l'environnement

- Plan de l'exploitation ou extrait du cadastre (situation de la ou des parcelles, exposition, relief, cours d'eau, irrigation ou drainage, routes et chemins, lisières, bandes enherbées, lignes HT...) ; **Exemple en annexe 1**
- Relevé de pluviométrie ; **Exemple en annexe 2**
- Analyses de sol et d'eau ; **Exemples en annexes 5 et annexe 6 – Exemple d'exploitation pédagogique**
- Plan de l'assolement ; **Exemple en annexe 7**
- Consommation énergétique et impact sur l'environnement ;
- Cadre législatif national et européen régissant l'activité de l'agriculteur (exemples : arrêtés préfectoraux, la PAC, le cahier des charges du « bio ») ;
- Informations sur le transport et les usages de la production agricole (consommation, transformations) ;
- Liste et localisation des différents acteurs avec lesquels l'agriculteur est en relation ;
- Photographies anciennes de l'exploitation ;

b) Cultures

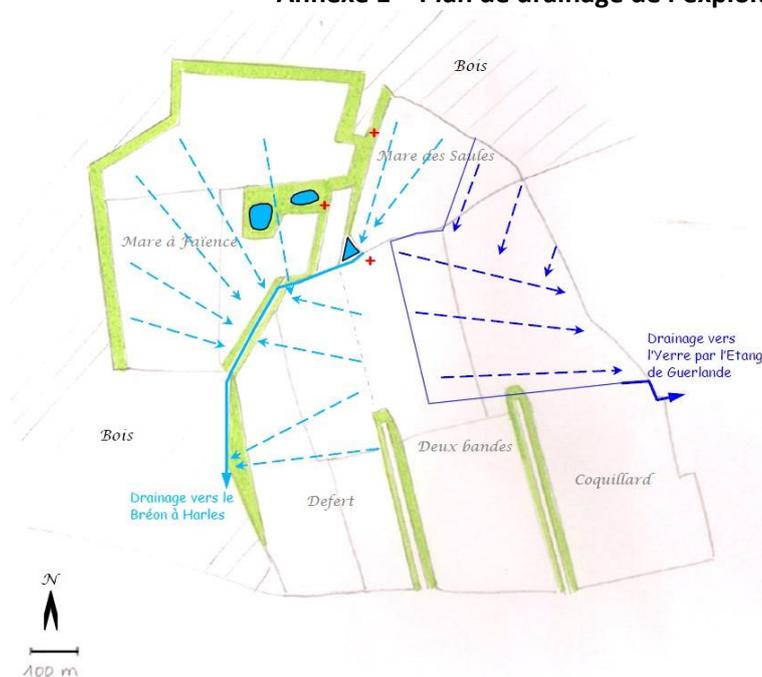
- Analyse de l'azote dans les feuilles de colza ou de blé en automne : indicateurs des besoins au printemps.
- Rendements, charges, recettes et marges par hectare (charges opérationnelles, semences, engrais, phytosanitaires, protections, main d'œuvre, matériel...); **Exemples en annexe 3 et annexe 4**
- Etiquettes de semences : achetées à la coopérative et conservées pour la traçabilité (variété, producteur, dose de semis ou PMG⁶, graines traitées ou non) ;
- Carnet de plaine et cahier d'intervention culturale ;
- Programme de santé végétale (programmation des interventions phytosanitaires et engrais par parcelle) ;
- Bon de réception de la coopérative (pourcentage de protéines, pourcentage d'impuretés dans les grains) ;
- Liste des cultures, variétés choisies et évolution dans le temps et l'espace.
- Itinéraire technique de culture (cycle végétatif et intervention de l'agriculteur)
- Plan d'épandage ;

c) Elevages

- Carte des races bovines ;
- Charte des bonnes pratiques et du bien-être animal ;
- Liste des espèces animales, des races choisies et évolution dans le temps et l'espace ;
- Itinéraire technique d'élevage (cycle de vie de l'animal et conduite du troupeau)
- Analyse du lait ;
- Etiquettes des aliments ;
- Passeport de l'animal ;
- Estimation de l'efficacité énergétique par tonne de viande ;
- Qualité bouchère de l'abattoir : quantité de viande par animal ;
- Affiche présentant les morceaux des animaux : quelles parties mange-t-on ?
- Etiquettes de la viande : étiquettes grandes surface – étiquettes élevage vente directe ;
- Ration alimentaire par animal avec données pour animaux adultes et les jeunes ;
- Les soins : prophylaxie, vétérinaire (facture, liste des soins réalisés par an...);
- Constitution du cheptel : choix des races en fonction du climat, du territoire, de la rentabilité de production, des pâtures, des impacts écologiques ...

[> Retour vers « Organiser sa visite »](#)

Annexe 1 – Plan de drainage de l'exploitation - Îlot 2 : La Bectarderie



En italique les noms des parcelles
En pointillés bleus fléchés : drainages
+ : forage

[> Retour vers « Exemples de documents »](#)

⁶ Poids de Mille Grains

Annexe 2 – Relevé de pluviométrie

Document fourni par Pascal et Annie Seingier, exploitants à Lumigny (77)



[> Retour vers « Exemples de documents »](#)

Annexe 3 – Dosage prévisionnel de l'azote

Document fourni par Pascal et Annie Seingier, exploitants à Lumigny (77)

Dose totale prévisionnelle d'azote

Campagne 2012 - 2013

M. SEINGIER

Semis : 27/10/2012
 Ilot : Surface : 17,0 ha
 Variété : BERMUDE

Parcelle : LE GOQUILLARD
 F-588883-3 / 2012jA030142

Sol : 14- limon argileux
 Précédent : HARICOT VERT
 Irrigation : Non
 Densité (grains/m²): 300

Carte d'azote absorbé

Azote absorbé dans la parcelle en Unités (U)

0 10 20 30 40+

Bilan simplifié pour un objectif de rendement de 85.0 q/ha
Méthode Epicéas

Date d'ouverture du bilan au 15/02/2013	239 U	
Besoin de la culture	-29 U	
Reliquat après récolte	-16 U	
Azote moyen absorbé sortie hiver	-63 U	
Minéralisation (humus + précédent + amère effet prairie)	0 U	Vos données
dont effet CIPAN	-76 U	
Reliquat sortie hiver	0 U	<input type="checkbox"/> U
Apport MO effet printemps	0 U	<input type="checkbox"/> U
Dose conseillée (forme solide)	109 U	<input type="checkbox"/> U

AZOTE : Mettez en réserve 50 U d'azote pour le pilotage de l'apport fin moisson. Cette dose sera réévaluée en cours de moisson par Farmstar
 SOUFRE (Méthode ARVALIS) : estimation de la carence : risque moyen, apport conseillé.

Déclarations prévisionnelles réglementaires :

Plan de fumure azotée prévisionnel (apport d'engrais et eau d'irrigation)					
Nature de l'apport	Teneur en azote (1)	Date d'apport	Surface éparpillée (2)	Dose (3)	N Total (4)

(1) en kg N/t au m², (2) en ha, (3) en t/au m² (ha), (4) en U/au g/ha

Prochains stades : - Epi 1 cm vers le 08/04/2013,
 - 1 nœud vers le 18/04/2013.

Origine des données climatiques : METEO FRANCE
 Produit soumis à licence d'utilisation - reproduction interdite sans autorisation - 12/05/2013.

Projection : France Zone II Métrique

[> Retour vers « Exemples de documents »](#)

Annexe 4 – Charges, recettes et marges : Exemple d'une culture de blé

Données fournies par Pascal et Annie Seingier, exploitants à Lumigny (77)

Production **337 tonnes** sur **48 hectares** soit un rendement de 70,20t/ha vendu **62 000€**

Charges opérationnelles :

- Engrais azote : 306 quintaux pour 7 900€
- Semences: 4 000€
- Amendements magnésie et chaux et potasse : 2 000€
- Herbicides : 2 970€
- Fongicides : 2 351€
- Anti-limace : 363€
- Insecticides : 0€ Le blé est semé fin octobre, il n'y a donc plus de pucerons.
- Taxe parafiscale sur le blé : 581€
- Location de matériel : moissonneuse batteuse et semoir 4800€

Charges de structure :

(Charges que l'on affecte à l'hectare car elles sont englobées dans le système et non affectables par culture)

- Assurances : 70€
- Loyers : 131€
- Entretien du matériel : 100€
- Carburant : 100 litres pour 89€
- EDF : 30€
- Eau : 10€
- Salaires : 251€
- Diverses charges autres : 120€
- Cotisations d'exploitant : 144€
- Amortissements du matériel : 704€

[> Retour vers « Exemples de documents »](#)

Annexe 5 – Analyse de terre

Document fourni par Pascal et Annie Seingier, exploitants à Lumigny (77)

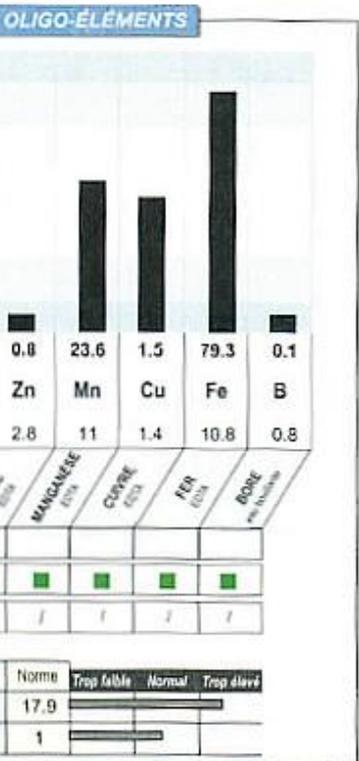
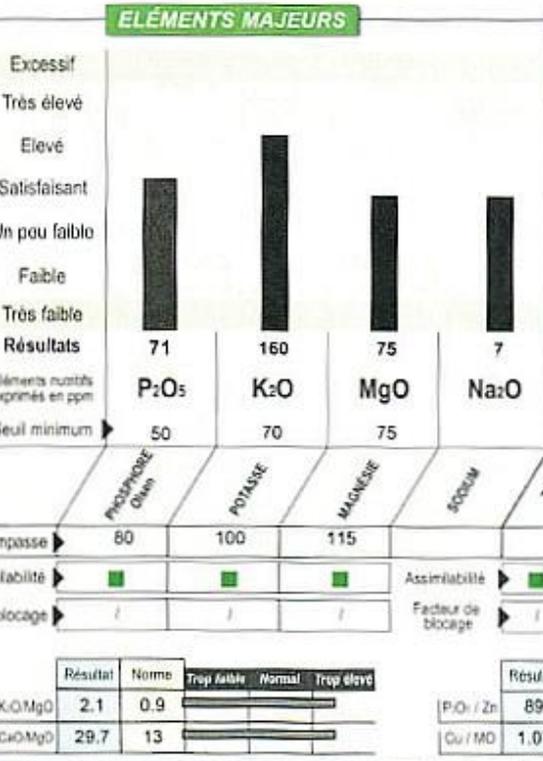
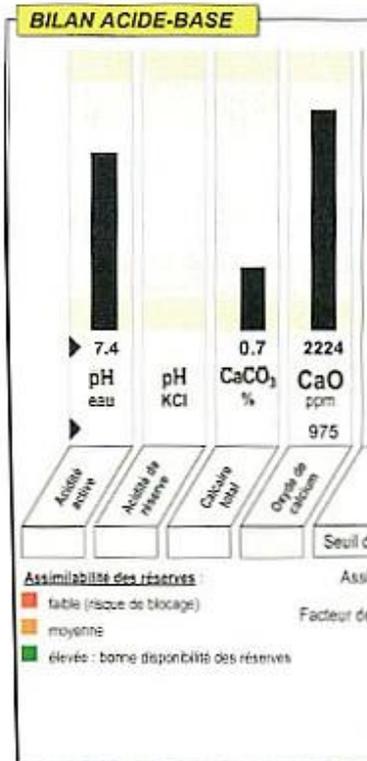
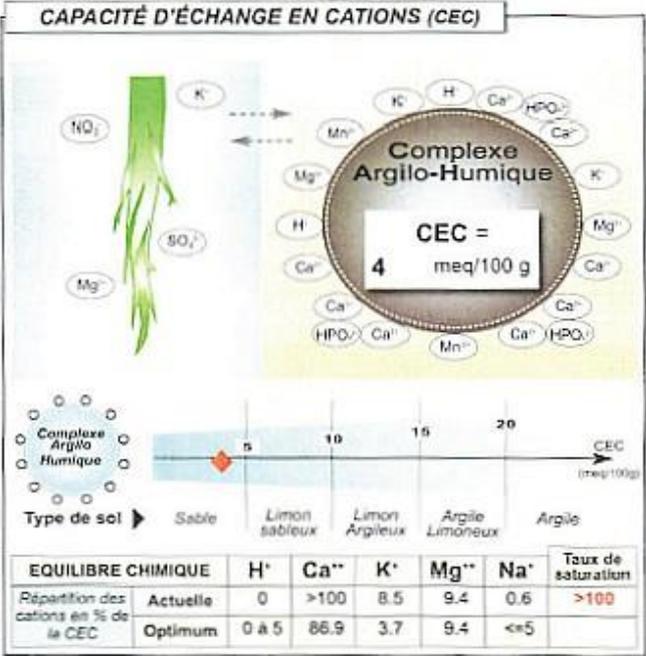
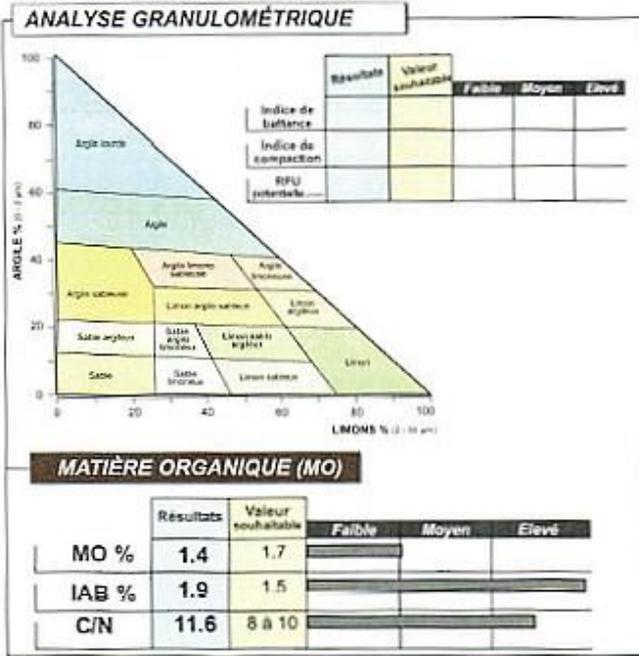


Analyse de terre

DISTRIBUTEUR: VALFRANCE 1001 BOULEVARD DE LA FRANCE 77000 LUMIGNY

ANALYSE RÉALISÉE POUR: SEINGIER PASCAL 1001 BOULEVARD DE LA FRANCE 77000 LUMIGNY

Parcelle: PATTE D'OIE (8 ha) N° échantillon: 1838585 Reçu le: 31/08/2010 Expédié le: 16/09/2010



Méthode d'analyse: CEC Melton (NF X 33 130). Matières organiques: carbone Azote x 1,72 (NF X 33 109). pH eau: extraction eau; "pH active" (NF X 33 109). pH KCl: extraction KCl "acidité totale" (NF X 33 104). CaCO₃ total (NF X 33 125). CaCO₃ actif (NF X 33 126). Cations échangeables: Ca²⁺, H⁺, Na⁺, Mg²⁺: extraits à l'aide de dionex (NF X 33 108). Phosphore: méthode Olan (extraction à l'aide de sodium), méthode forest-Hébert (extraction par l'acide nitrique), NF X 33 121). Oligos: Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au charbon actif (NF X 33 122). Bore: soluble à l'eau oxygénée (NF X 33 122). IAB: indice d'activité biologique basé sur les paramètres suivants: la vie microbienne du sol (pH, % CaCO₃, % d'argile, % MO, régime de répartition des réserves de récolte, fréquence d'apports organiques).

VALFRANCE SA gratuite - 27-09-2010
 SAS Laboratoire - 270 avenue de la pomme de pin - BP 10636 - ARDON - 45166 OLIVET - Tél: 02 47 87 04 68 - Fax: 02 47 87 47 88 - email: info@saslaboratoire.com - site: www.saslaboratoire.com



Analyse réalisée par **SAS Laboratoire**, agréé par le **Ministère de l'Agriculture**.
Interprétation réalisée à partir du logiciel **LISAS II** (version 2006), développé par le **SAS Laboratoire** en partenariat avec **ARVALIS-Institut du végétal**.

Numéro de série : 9318-SG

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

ANALYSE RÉALISÉE POUR 77540 LUMIGNY NESLES ORMEAUX PARCELLE : 136 LA MARE A FAIENCE N° D'ÉCHANTILLON : 5912914 N° LABORATOIRE : 5912914 OPÉRATION SPÉCIFIQUE :		ORGANISME RELAIS - OPÉRATION N° DE COMMANDE : TECHNICIEN :
PRÉLEVEUR : DERYCKE Christophe TYPE PRÉLEVEMENT : PROFONDEUR DE PRÉLEVEMENT :	LONGITUDE : LATITUDE : ÉTAT DU SOL :	Echantillon prélevé le : 02/02/2011 Echantillon reçu le : 07/02/2011 Rapport expédié le : 10/02/2011

AVERTISSEMENT : la dose conseillée ne constitue pas une garantie de rendement. Elle doit être modulée en fonction des événements climatiques de l'année et du potentiel avéré de la culture.

1. RÉSULTATS DES ANALYSES D'AZOTE MINÉRAL

Horizons	N° de labo	Humidité % <small>sur sec.</small>	Azote ammoniacal N NH₄		Azote nitrique N NO₃		Total Azote minéral mesuré N NH₄ + NO₃	Total Azote minéral disponible	
			mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	
HORIZON 1	0/30 cm	5912914	25	1.4	6	1.5	6	2.9	12
HORIZON 2	30/60 cm	5912915	23	1.3	6	1.4	6	2.7	9
HORIZON 3	60/90 cm	5912916	23	0.8	4	0.4	2	1.2	2
TOTAL				3.5	16	3.3	14	6.8	23

La traduction des résultats en kg / ha est basée sur 3900 tonnes de terre / ha pour un horizon de 30 cm (soit un sol non caillouteux dont la densité apparente est de 1.3).

Le reliquat azoté accessible est de **23kg N / ha**, il correspond à la proportion du reliquat mesuré accessible par la culture en fonction de son potentiel de développement racinaire et de la profondeur du sol.

Pluviométrie entre le reliquat et le 2ème apport N	40 mm	40 à 140 mm	140 à 240 mm	>240 mm
Majorer la dose de (en unités N/ha) :	Sol à la capacité au champ	aucune modification	5	10

2. CALCUL DU BILAN AZOTE

BESOINS	Kg N / ha
Besoins de la culture	0
Azote non utilisable	15
TOTAL BESOINS (B)	15
FOURNITURES	
Effet précédent	-20
Minéralisation de l'humus	40
Effet résiduel des fumures organiques	0
Effet résiduel des retournements de prairies	0
Azote du produit organique restant à minéraliser	0
Effet CIPAN	10
Irrigation	0
Azote déjà absorbé par la culture	0
Azote minéral disponible	23
TOTAL FOURNITURES (F)	53
APPORT CONSEILLÉ	
APPORT CONSEILLE (B)-(F)	0

3. CONSEIL DE FRACTIONNEMENT

	Fractionnement
Premier apport	
Deuxième apport	
Troisième apport	
Quatrième apport	
TOTAL CONSEILLÉ	

Annexe 7 – Cartes de l'assolement 2011-2013

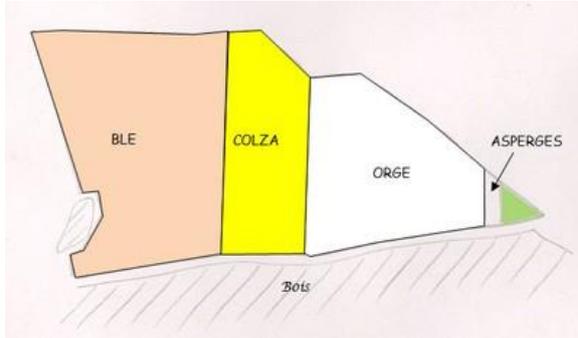
Ferme de Grand Maison

Données au 01/04/2013

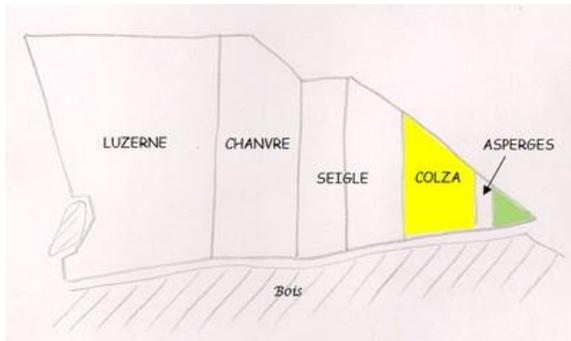
Îlot 1 LES SABLES

38 ha, sol sableux – En conversion biologique

2011



2012



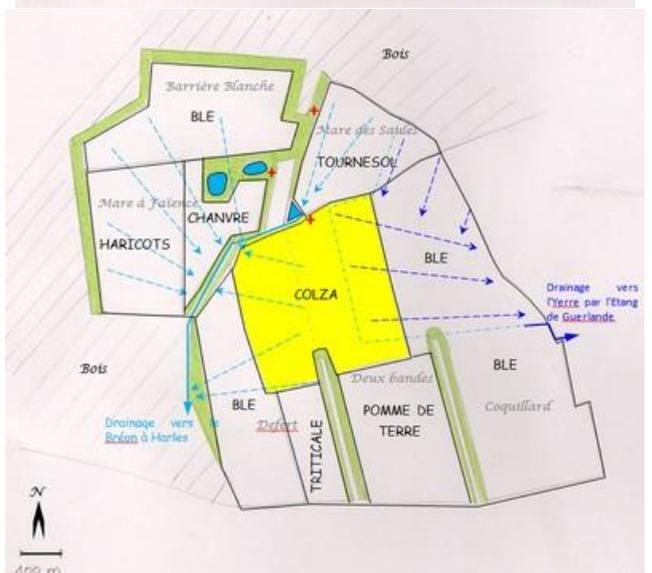
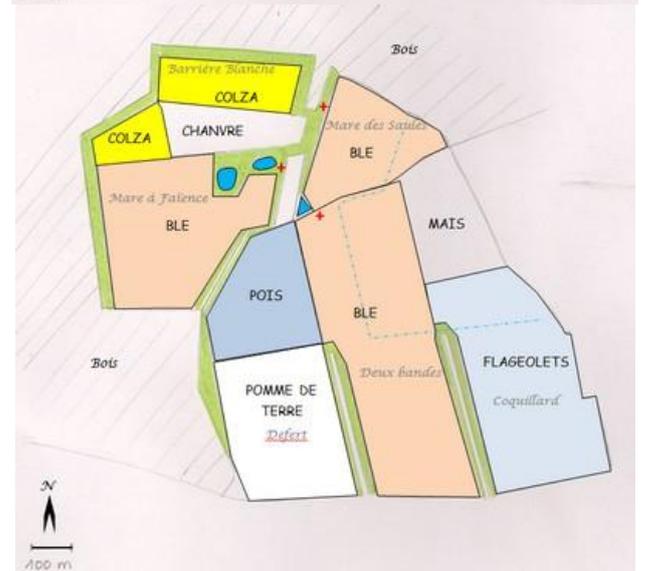
2013



Îlot 2 : La Bectarderie

87 ha, sol argilo-limoneux

(en italique les noms des parcelles / + : forage)



5. Représentations des élèves

- Présenter le projet aux élèves : préciser le thème étudié lors de la visite.
- Faire émerger les représentations initiales.
- Faire un diagnostic des connaissances des élèves sur le thème étudié.
- Faire poser par les élèves les hypothèses sur la résolution du ou des problèmes soulevés en classe.
- S'assurer des prérequis en terme de vocabulaire et de notions : les différents types de cultures (mono ou polyculture) et d'élevages (en batterie, à l'air libre, en libre parcours, au pré, en bâtiment ...), différentes tailles d'exploitation, les modes de production (traditionnel, raisonné, biologique...), écosystème et agrosystème, productivité primaire...

[> Retour vers « Organiser sa visite »](#)

B. Pendant la visite

1. Acquisition de données : Réalisation d'observations, de prélèvements, de mesures



- Repérages géographiques : Plan parcellaire, irrigation, drainage, forêt, nature de sol, ombre, pylônes électriques... L'intérêt de ces repérages étant d'en constater les conséquences sur les cultures ;
- Réaliser des photographies de paysages ;
- Prélèvements en vue d'observations microscopiques, d'analyses, de comptages... : Analyses de terre (porosité, pH...), Analyses d'eau (pH, ...), carottage ;
- Observation du végétal (cycle de vie, contraintes, hors-sol...) ou de l'animal élevé (nombre de vaches à l'hectare, conditions d'élevage des bêtes : cage/plein air...) ;
- Le métier de l'agriculteur.
- ...

[> Retour vers « Organiser sa visite »](#)

2. Acquisition de données : échanges avec l'agriculteur



JC Vasseur

Il s'agit d'analyser les pratiques pour en comprendre les choix en donnant aux élèves des éléments factuels de comparaison.

Interview de l'agriculteur (exemples de questions) :

- Quelles sont les caractéristiques de l'exploitation ?
- Qu'est-ce qui a motivé les choix de l'agriculteur (types de cultures, sources d'énergies, matériels...) ?
- Quels sont les impacts des politiques agricoles françaises et européennes sur l'exploitation agricole ?
- Quelles sont les évolutions du métier ?
- Quelles sont les évolutions de l'exploitation agricole ?



- Quels sont les impacts des nouvelles technologies ?
- Comment se déroule une journée type d'un agriculteur ?
- Comment conduit-on une culture ?
- Quels sont les revenus d'un agriculteur ?
- Quelle est la formation d'un agriculteur ?
- Quelles sont les contraintes d'un agriculteur ?
- Quels sont les débouchés (marchés, prix...) ? Quels en sont les impacts sur les choix de l'agriculteur ?
- Existe-t-il un groupement pour mutualiser du matériel ?

[> Retour vers « Organiser sa visite »](#)

3. Validation des hypothèses et transformation des représentations

Selon le thème étudié, les échanges entre les élèves et l'agriculteur doivent permettre à l'élève de mieux comprendre la place de l'exploitation dans la filière, l'importance des politiques agricoles, les réalités du métier d'agriculteur, le fonctionnement d'un agrosystème etc...

L'équipe enseignante réinvestira les données recueillies sur le terrain pour travailler avec les élèves et construire, en classe, les connaissances du programme.

[> Retour vers « Organiser sa visite »](#)

C. Après la visite

1. Pistes d'exploitations disciplinaires des données de terrain

Sciences de la vie et de la Terre

- Bilan quantitatif à partir des données de terrain
- Calcul du coût de production, rendements à l'hectare
- Bilan qualitatif sous la forme d'un schéma présentant les intrants et les sortants
- Comparaison du coût de production végétale et animale
- ...

Sciences Physique et Chimique

- Dosage des nitrates
- pH de l'eau, des sols...
- Mesure et comparaison de la quantité de chaleur dégagée par la combustion de divers carburants
- ...

Histoire-Géographie

- Analyse de l'organisation et des dynamiques spatiales de l'exploitation agricole
- Analyse des paysages de l'exploitation agricole
- Etude de l'exploitation agricole dans une démarche multiscale (articulation entre l'échelle locale de l'exploitation, et les échelles régionale, française, européenne et mondiale)
- Comparer, à l'aide d'une étude des prix et des rendements, l'agriculture productiviste et l'agriculture biologique : le bio peut-il nourrir toute la planète ?

- Travail autour des aménagements hydrauliques et les économies d'eau : quels types d'aménagements hydrauliques, quelle économie, quels inconvénients... ?

[> Retour vers « Organiser sa visite »](#)

2. Lier les notions à travers une production transdisciplinaire en particulier sur un thème d'EDD

- Posters scientifiques (on peut y inclure les photos prises)
- Organisation de débats, jeux de rôles

[> Retour vers « Organiser sa visite »](#)

3. Retour à l'agriculteur

Envoyer des productions d'élèves. Ce que les élèves ont retiré de la visite qu'ils ont faite.

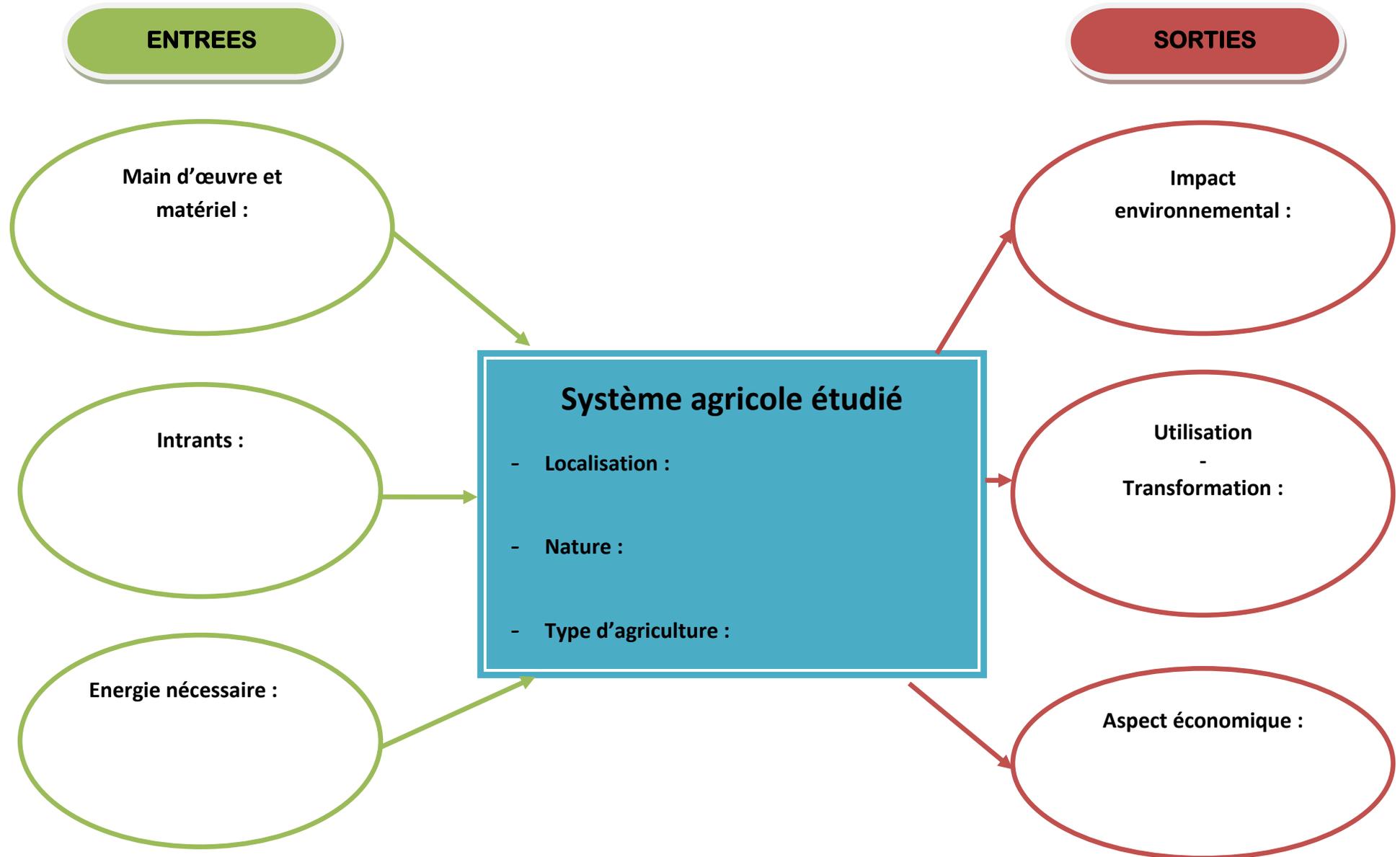
Inviter à visiter l'exposition réalisée par les élèves, ou à assister à un débat organisé dans l'établissement.

[> Retour vers « Organiser sa visite »](#)

VI. Ressources

A. Des exemples d'activités et de productions

1. Bilan des intrants et des extrants



2. Exemple d'exploitation des bilans de reliquats azotés

Auteurs: S. Fabre et C. Sauzay, Lycée Lucie Aubrac, COURBEVOIE

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

ANALYSE RÉALISÉE POUR: [] ORGANISME RELAIS - OPÉRATION []

PARCELLE: 136 LA MARE A FAIENCE

N° DE CHANTIER: 5912914 N° LABORATOIRE: 5912914

N° COMMANDE: []

TECHNICIEN: Thierry P

PRELEVÉ: Christophe D LABORATEUR: []

TYPE PRELEVEMENT: DIA.GONALE LATITUDE: []

PROFONDEUR DE PRELEVEMENT: 60 cm ETAT DU SOL: []

Échantillon prélevé le: 02/02/2011

Échelle repère le: 07/02/2011

Rapport réalisé le: 10/02/2011

AVERTISSEMENT: la dose conseillée ne constitue pas une garantie de rendement. Elle doit être modulée en fonction des événements climatiques de l'année et du potentiel avéré de la culture.

N° de série: 9118-SG

1. RÉSULTATS DES ANALYSES D'AZOTE MINÉRAL

Horizons	N° de labo	Humidité % sur sec	Azote ammoniacal N NH ₄		Azote nitrique N NO ₃		Total Azote minéral mesuré N NH ₄ + NO ₃		Total Azote minéral disponible
			mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	
HORIZON 1	020 cm	5912914	25	1.4	6	1.5	6	2.9	12
HORIZON 2	30/60 cm	5912915	23	1.3	6	1.4	6	2.7	9
HORIZON 3	60/90 cm	5912916	23	0.8	4	0.4	2	1.2	2
TOTAL				3.5	16	3.3	14	6.8	23

La traduction des résultats en kg / ha est basée sur 3900 tonnes de terre / ha pour un horizon de 30 cm (soit un sol non calcaire dont la densité apparente est de 1.5).

Le reliquat azoté accessible est de 23 kg N / ha. Il correspond à la proportion du reliquat mesuré accessible par la culture en fonction de son potentiel de développement racinaire et de la profondeur du sol.

2. CALCUL DU BILAN AZOTE

BESOINS	Kg N / ha
Besoins de la culture	0
Azote non utilisable	15
TOTAL BESOINS (B)	15

FOURNITURES

Effet précédent	-20
Minéralisation de l'humus	40
Effet résiduel des fumures organiques	0
Effet résiduel des retournements de prairies	0
Azote du produit organique restant à minéraliser	0
Effet CIPAN	10
Irrigation	0
Azote déjà absorbé par la culture	0
Azote minéral disponible	23
TOTAL FOURNITURES (F)	53

APPORT CONSEILLÉ

APPORT CONSEILLÉ (B)-(F)	0
---------------------------------	----------

Les fournitures sont supérieures aux besoins de la culture

3. CONSEIL DE FRACTIONNEMENT

Fractionnement
Premier apport
Deuxième apport
Troisième apport
Quatrième apport
TOTAL CONSEILLÉ

4. ÉLÉMENTS PRIS EN COMPTE DANS LE CALCUL DU BILAN AZOTÉ

SOL	PRÉCÉDENT	CULTURE
Type de sol: LIMON MOYEN PROFOND (U9)	Précédent: BLE	Type: POIS
% MO: 0	Rdt précédent: 90 Cx/ha	Variété: []
% calcaux: 0%	Résidus précédent: Enfous	Objectif de rendement: 60 Cx
Profondeur: 30/60 cm	Fumure N précédente: 140 Kg N/ha	Stade: []

CIPAN	Ancienne Prairie	IRRIGATION
Type: CRUCIFERE	Type: []	Hauteur d'eau: []
Date destruction: Avant 01/12	Age: []	Teneur en NO ₃ (mg/l): []
Dév. végétal: []	Date retournement: []	

Apports organiques antérieurs	Apport organique prévu	Apport organique prévu
Type: Autres	Type: []	Type: []
Type fréquence: 2 apports/10 ans	Quantité: []	Quantité: []
Résidus: toujours enfous	Date d'apport: []	Date d'apport: []

Les informations reportées ci-dessus correspondent aux renseignements portés sur le questionnaire. En cas d'information erronée ou incomplète, il est recommandé de consulter votre technicien afin d'actualiser si nécessaire le calcul de dose conseillée.

5. COMMENTAIRES

BESOINS

Azote non utilisable: 15 kg N / ha. Il s'agit du reliquat d'azote post-récolte (valeur estimée en fonction du type de sol et de la profondeur du sol).

FOURNITURES

Effet précédent: -20 kg N / ha, correspond à la consommation d'azote nécessaire à la dégradation des résidus du précédent (réorganisation de l'azote).
Minéralisation de l'humus: 40 kg N / ha, quantité d'azote produite grâce à la dégradation de l'humus. Cette quantité est déterminée en fonction du type de sol, de la masse de terre, de la richesse en humus et du temps de présence de la culture.
Effet résiduel des fumures organiques antérieures: Quantité nulle car absence de fumure organique antérieure ou effet non significatif.
Effet résiduel des retournements de prairies: Quantité nulle car absence de retournement de prairie ou effet non significatif.
Azote du produit organique restant à minéraliser: Quantité nulle car absence d'apports organiques ou effet non significatif.
Effet CIPAN: 10 kg N / ha. Cette quantité est déterminée en fonction du type de CIPAN, de la date de destruction et du rendement du CIPAN à la destruction.
Azote déjà absorbé par la culture: Quantité nulle ou négligeable compte tenu du type de culture ou du stade de développement indiqué sur le questionnaire.

ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

ANALYSE RÉALISÉE POUR: [] ORGANISME RELAIS - OPÉRATION []

PARCELLE: MARE A FAIENCE

N° DE CHANTIER: 4304198 N° LABORATOIRE: []

N° COMMANDE: []

TECHNICIEN: Jeremy D

PRELEVÉ: Christophe DUBOIS LABORATEUR: []

TYPE PRELEVEMENT: DIA.GONALE LATITUDE: []

PROFONDEUR DE PRELEVEMENT: 60 cm ETAT DU SOL: []

Échantillon prélevé le: 29/01/2012

Échelle repère le: 31/01/2012

Rapport réalisé le: 06/02/2012

AVERTISSEMENT: la dose conseillée ne constitue pas une garantie de rendement. Elle doit être modulée en fonction des événements climatiques de l'année et du potentiel avéré de la culture.

N° de série: 9193-SCH

1. RÉSULTATS DES ANALYSES D'AZOTE MINÉRAL

Horizons	N° de labo	Humidité % sur sec	Azote ammoniacal N NH ₄		Azote nitrique N NO ₃		Total Azote minéral mesuré N NH ₄ + NO ₃		Total Azote minéral disponible
			mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	mg / kg TS	kg / ha	
HORIZON 1	030 cm	4304198	24	1.1	4	0.9	4	2.0	8
HORIZON 2	30/60 cm	4304197	25	0.6	3	2.1	10	2.7	12
HORIZON 3	60/90 cm	---	---	---	---	---	---	---	---
TOTAL				1.7	7	3.0	14	4.7	20

La traduction des résultats en kg / ha est basé sur 3900 tonnes de terre / ha pour un horizon de 30 cm (soit un sol dont la densité apparente est de 1.5).

Le reliquat azoté accessible est de 20 kg N / ha. Il correspond à la proportion du reliquat mesuré accessible par la culture en fonction de son potentiel de développement racinaire et de la profondeur du sol.

2. CALCUL DU BILAN AZOTE

BESOINS	Kg N / ha
Besoins de la culture	265
Azote non utilisable	30
TOTAL BESOINS (B)	295

FOURNITURES

Effet précédent	20
Minéralisation de l'humus	40
Effet résiduel des fumures organiques	0
Effet résiduel des retournements de prairies	0
Azote du produit organique restant à minéraliser	0
Effet CIPAN	0
Irrigation	0
Azote déjà absorbé par la culture	20
Azote minéral disponible	20
TOTAL FOURNITURES (F)	100

APPORT CONSEILLÉ

APPORT CONSEILLÉ (B)-(F)	195
---------------------------------	------------

Différence Besoins - Fournitures du sol

3. CONSEIL DE FRACTIONNEMENT

Fractionnement
Premier apport
Deuxième apport
Troisième apport
Quatrième apport
TOTAL CONSEILLÉ

4. ÉLÉMENTS PRIS EN COMPTE DANS LE CALCUL DU BILAN AZOTÉ

SOL	PRÉCÉDENT	CULTURE
Type de sol: LIMON (ARGILE-20%) (U9)	Précédent: POIS	Type: BLE
% MO: 1.4	Rdt précédent: 40 Cx/ha	Variété: TRAPEZ
% calcaux: []	Résidus précédent: []	Objectif de rendement: 95 Cx
Profondeur: []	Fumure N précédente: []	Stade: []

CIPAN	Ancienne Prairie	IRRIGATION
Type: []	Type: []	Hauteur d'eau: []
Date destruction: []	Age: []	Teneur en NO ₃ (mg/l): []
Dév. végétal: []	Date retournement: []	

Apports organiques antérieurs	Apport organique prévu	Apport organique prévu
Type: Fumiers, composts	Type: []	Type: []
Type fréquence: 1 apport/10 ans	Quantité: []	Quantité: []
	Date d'apport: []	Date d'apport: []

Les informations reportées ci-dessus correspondent aux renseignements portés sur le questionnaire. En cas d'information erronée ou incomplète, il est recommandé de consulter votre technicien afin d'actualiser si nécessaire le calcul de dose conseillée.

5. COMMENTAIRES

BESOINS

Besoin de la culture: 265 kg N / ha pour un objectif de rendement de 95 Cx / ha avec la variété TRAPEZ (coefficient de besoin b = 2.8 kg N / QUINTAUX).

Azote restant dans le sol post récolte: 30 kg N / ha. Il s'agit du reliquat d'azote post-récolte (valeur estimée en fonction du type de sol et de la profondeur du sol).

FOURNITURES

Effet précédent: 20 kg N / ha, correspond à la libération d'azote provoquée par la dégradation des résidus du précédent.
Minéralisation de l'humus: 40 kg N / ha, quantité d'azote produite grâce à la dégradation de l'humus. Cette quantité est déterminée en fonction du type de sol, de la masse de terre, de la richesse en humus et du temps de présence de la culture.
Effet résiduel des fumures organiques antérieures: 0 kg N / ha. Quantité nulle car absence de fumure organique antérieure ou effet non significatif.
Effet résiduel des retournements de prairies: 0 kg N / ha. Quantité nulle car absence de retournement de prairie ou effet non significatif.
Azote du produit organique restant à minéraliser: 0 kg N / ha. Quantité nulle car absence d'apports organiques ou effet non significatif.
Effet CIPAN: 0 kg N / ha. Quantité nulle car absence de CIPAN ou effet non significatif.
Azote déjà absorbé par la culture: 20 kg N / ha. Quantité déjà absorbée par la culture au moment de la réalisation du reliquat, cette quantité varie en fonction du stade de la culture indiqué sur le questionnaire au moment du prélèvement.

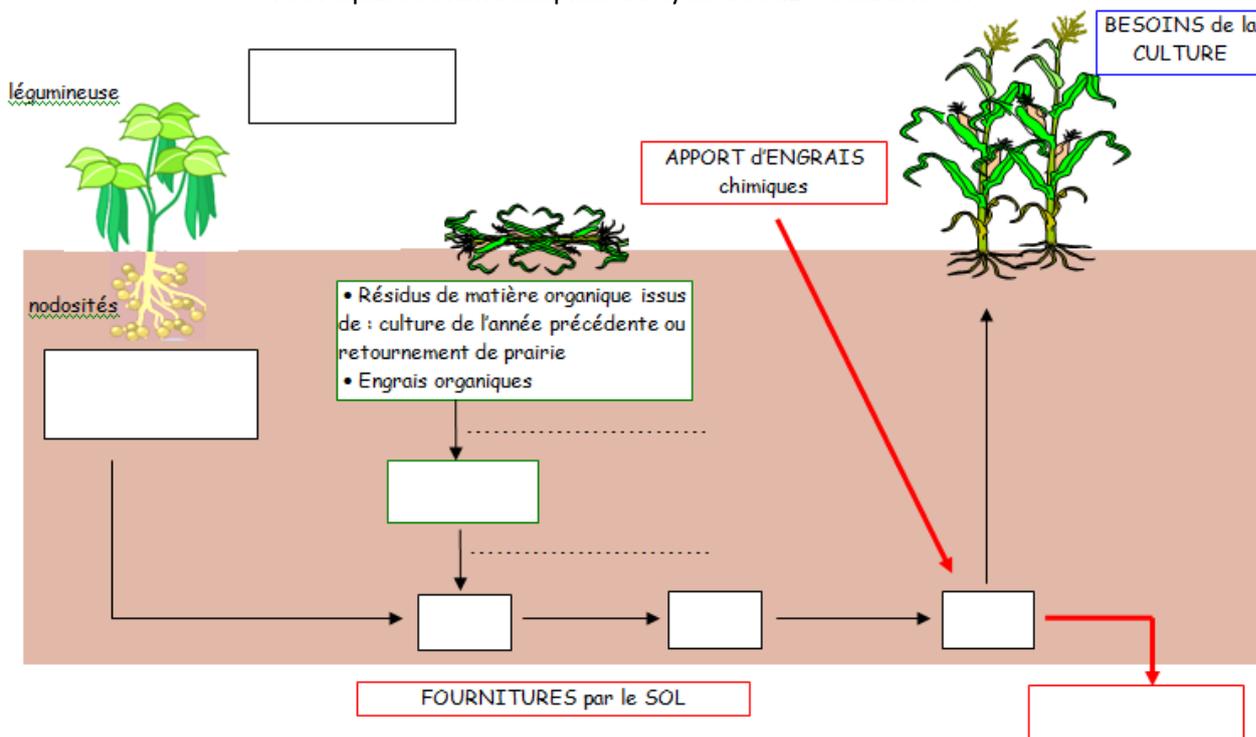
Comment maîtriser les apports d'intrants chimiques ?

L'objectif de la **fertilisation raisonnée** est d'équilibrer les besoins en azote de la culture avec les fournitures en azote du sol et l'engrais apporté en complément. La couverture des besoins doit être assurée tout au long du cycle de la culture, surtout aux périodes clés où tout manque d'azote se traduit par une baisse de rendement.

Tout fertilisant en excès ou épandu à des périodes inappropriées est perdu partiellement par ruissellement et lessivage en période d'excédent hydrique ou réorganisé dans le sol.

Cas de la fertilisation azotée

Pré requis : schéma simplifié du cycle de l'azote dans le sol



Pour définir la dose de fertilisant chimique à ajouter en agriculture raisonnée, l'agriculteur utilise des analyses de sol qui déterminent notamment les reliquats azotés dans la parcelle. La comparaison des deux analyses fournies, correspondant à la même parcelle sur deux années consécutives (culture de pois en 2011, de blé en 2012) permet d'établir les facteurs qui entrent en compte dans le calcul des apports à réaliser.

Bilan de cette comparaison : le reliquat d'azote minéral disponible dans les différents horizons du sol (établi par analyse chimique), la teneur du sol en humus, la nature de la culture en cours, l'objectif de rendement, la nature de la culture précédente* et de l'interculture éventuelle** permettent d'établir une préconisation de la dose d'engrais azoté à répandre sur la parcelle. Elle est à moduler en fonction des conditions météorologiques. Un apport conséquent doit être fractionné (limitation des risques de lessivage).

*le pois enrichit le sol en azote

** une crucifère piège les nitrates en excès après récolte de la culture précédente ; après retournement, les restes organiques enfouis dans le sol seront lentement minéralisés ce qui fournira de l'azote

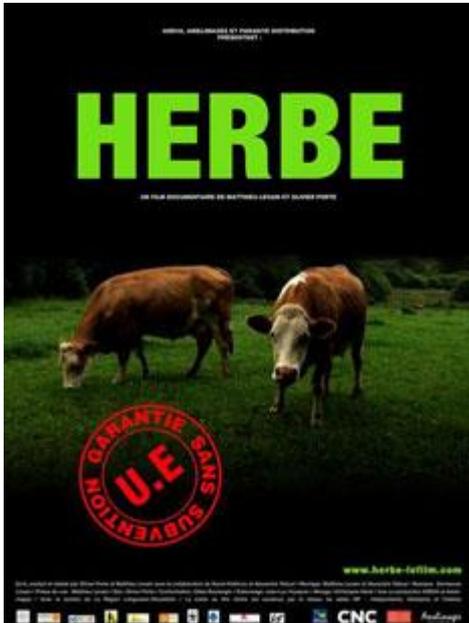
[> Retour vers « Exemples de documents susceptibles d'être fournis par l'agriculteur »](#)

3. Exemple de projet N°1: Visite d'une exploitation où coexistent différentes pratiques : Agriculture conventionnelle et agriculture biologique

Avant la visite : travail préliminaire réalisable en classe :

Objectif pédagogique : introduction aux différents types d'agriculture : **agriculture intensive et conventionnelle** versus **agriculture raisonnée, durable et autonome**.

Projection du film documentaire **Herbe**, de Matthieu Levain et Olivier Porte



Synopsis :

Au cœur de la Bretagne paysanne, deux visions du métier d'éleveur laitier se confrontent. Alors que des hommes se sont engagés depuis plusieurs années dans une agriculture autonome, durable et performante, le courant majoritaire de la profession reste inscrit dans un modèle de production industriel, fortement dépendant des groupes agricoles et agroalimentaires...

L'objectif est ici de comparer l'élevage laitier de la **famille Le Fustec** avec celui de la **famille Allain-Carrer**. Pour cela, au cours de la projection, les élèves peuvent remplir un tableau comparatif du fonctionnement des deux exploitations.

Exemples d'éléments de comparaison : Nombre d'actifs, nombre de vaches laitières, productivité en litres de lait par an, nature et surface de végétaux cultivés (pour l'alimentation des vaches), type d'alimentation des vaches, provenance des aliments des vaches, importance de la biodiversité, coûts de production, importance des infrastructures, besoins/apports extérieurs, difficultés rencontrées, dépendance climatique, aides financières par la PAC (au moment du documentaire), impact environnemental, intrants ?



Objectif pédagogique : établir un tableau comparatif qualitatif et/ou quantitatif des différents systèmes de production.

La classe est divisée en plusieurs groupes (disposant d'un plan de l'exploitation) : un groupe par type de parcelle à étudier par exemple (betterave conventionnelle, blé conventionnel, blé bio, maraîchage bio...)

Chaque groupe dispose d'informations fournies par l'agriculteur concernant sa parcelle à étudier :

- Analyse des charges par hectare (charges opérationnelles : semence, engrais, protections phytosanitaires ; et autres charges : matériel, main d'œuvre...)
- Analyse des recettes et marges par hectare (si possible, donner quelques chiffres « concrets », par exemple : 1 hectare de blé conventionnel correspond à la consommation de 140 français pendant 1 an) ;
- Eventuellement des remarques sur la consommation énergétique et l'impact sur l'environnement.

Chaque groupe se rend sur sa parcelle (avec petit matériel et la possibilité de prélever quelques échantillons si l'agriculteur l'accepte). A étudier sur place :

- localisation de l'échantillon (grande culture, parcelle maraîchère, bord de chemin...)
- végétation de surface, à décrire
- observation d'insectes ou de petits animaux en surface ? Lesquels ? Combien d'espèces ?
- Présence de racines ? Nombreuses ? Dimensions ? Couleurs ?
- Insectes, petits animaux dans le sol ? Combien d'espèces ?
- Présence de galeries souterraines ? Quelles espèces les creusent ?
- Couleur de la terre ? Possibilité d'en faire une boule en la pétrissant ? Collante ?
- « Ressenti émotionnel » dans la parcelle ? Facteurs ressentis positifs et négatifs liés à l'intervention humaine ?
- Réflexion sur les produits qui arrivent dans mon assiette à partir de l'exploitation de cette parcelle, sous quelle forme ? Ces produits sont-ils transformés ou consommés directement ?
- Autres observations ?

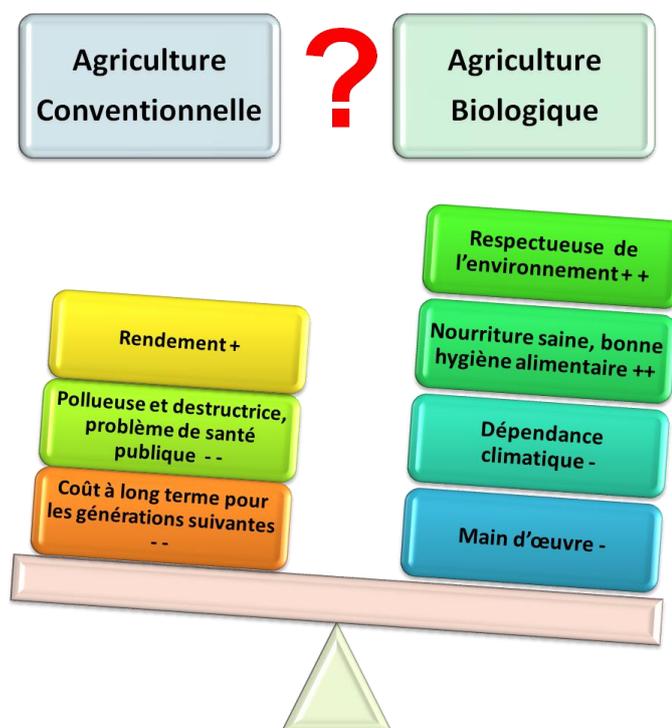
Réunion des groupes et mise en commun en présence de l'agriculteur qui assiste les groupes :

Chaque groupe présente les caractéristiques de sa parcelle.

Exemple de tableau-bilan obtenu à l'issue de la visite
 (A remplir soit sur place soit en classe, en fonction du temps)

		Marge nette par hectare (rentabilité)	Rendement	Biodiversité	Intrants non bio (engrais + pesticides)	Main d'œuvre	Infrastructures/Matériel agricole	Impact environnemental	Sécurité du rendement (peu de dépendance climatique)
Conventionnel	Betteraves	800 €	+++	-	+++	++	++	+++ (pollution, carburant, eau)	+++
	Blé dur	200 €	+++	+	+++	+	++	+++ (pollution)	+++
Biologique	Blé (bio)	300 €	+	+	-	+	++	-	+
	Prairie pour ovins (bio)	100 €	++	+++	-	+++	+	-	++
	Marâchage (bio)	10 000 €	+++	++	-	+++	+	+(eau)	++
	Pomme de Terre (bio)	7800 €	++	+	-	++	++	+(carburant, eau)	-

Après la visite, le Bilan : discussion/débat quant aux différentes pratiques agricoles



Attention :

Ceci est un exemple, il ne s'agit pas d'en arriver forcément à ce bilan-là. Chaque agriculteur est libre d'argumenter quant aux avantages et aux inconvénients de chacun de ses systèmes agricoles.

4. Exemple de projet N°2 : Polyculture ; un îlot de parcelles en agriculture raisonnée et un îlot en conversion biologique



Projet pédagogique
Visite d'une exploitation agricole
Ferme de Grand Maison, M. et Mme Seingier, Lumigny (77)

Public concerné : 1^{ère} S (1,5 division soit 45 élèves)

Thème du programme : Nourrir l'humanité – La production végétale, utilisation de la productivité primaire

Item du programme : « *Un agrosystème implique des flux de matière (dont l'eau) et d'énergie qui conditionnent sa productivité et son impact environnemental. Le choix des techniques culturales vise à concilier la nécessaire production et la gestion durable de l'environnement* ».

Type d'exploitation visité : polyculture ; un îlot de parcelles en agriculture raisonnée et un îlot en conversion biologique

Période de la visite : Fin mars

Objectifs :

- Découvrir de manière concrète, à travers une exploitation agricole, les particularités d'un agrosystème végétal.
- Comprendre en quoi consiste le travail des exploitants, à quels choix ils sont confrontés pour répondre à une triple exigence de rentabilité, de qualité et de préservation des ressources naturelles (sol, eau) essentielles à l'agriculture.
- Mettre en évidence que les impacts environnementaux de la production agricole dépendent du type d'agriculture pratiquée.

Place de la sortie dans la progression :

- Les notions d'écosystème naturel, les flux de matière et d'énergie associés à son fonctionnement ont été étudiés.
- Un schéma succinct d'un agrosystème végétal a été présenté pour comparaison avec l'écosystème naturel afin de mettre en évidence que les exportations de matière à l'usage de l'homme induisent un déséquilibre qu'il faut compenser par des apports, les intrants.
- Les agrosystèmes sont donc définis comme des écosystèmes transformés dont l'équilibre est modifié par l'homme dans un but productif.
- Il s'agit alors de préciser la nature des interventions humaines et leur impact sur la productivité d'une part et sur l'environnement d'autre part.

Documents fournis par les agriculteurs :

- Plan des parcelles et des drainages
- Plan de l'assolement sur plusieurs années consécutives
- Fiches d'analyses de terre et d'analyse de reliquats azotés
- Données satellites Farmstar de préconisation de fertilisation azotée pour les cultures de blé
- Bilan énergétique établi par la chambre de l'agriculture et permettant de quantifier les principaux postes de dépenses énergétiques directes et indirectes de l'exploitation (fuel, phytosanitaires, électricité, semences, matériel...)
- Courbe de la pluviométrie entre 1977 et 2007
- Rendements de l'année précédente

Documents supplémentaires fournis par les enseignants :

- Extrait de carte géologique (nature du sous-sol)
- Extrait de carte IGN pour situer l'exploitation et l'implantation des parcelles (morcellement, topographie, présence de bois aux alentours)
- Carte des nappes phréatiques du bassin de Paris

Collecte d'informations sur le terrain :

- Comparaison de deux modes d'agriculture : raisonnée versus biologique dans le cas de la culture du colza – [Annexe A](#)
- Consignes élèves – [Annexe B](#)

Production demandée aux élèves :

Un compte-rendu de sortie est demandé aux élèves sous forme d'un dossier argumenté et illustré à rendre deux semaines après la sortie – [Annexe C](#) et [Annexe D](#)

Ce délai permet de consacrer deux séances en classe à l'approfondissement de certains points évoqués sur le terrain :

Séance 1: Définition et caractérisation de l'agriculture intensive, raisonnée et biologique. Cette séance laisse une large part à la recherche de données complémentaires en autonomie afin d'élaborer le plan de la seconde partie du dossier.

Séance 2 :

- Gestion de la fertilisation azotée : l'étude des fiches d'analyse de reliquats azotés d'une même parcelle sur deux années consécutives permet d'identifier les facteurs qui conditionnent les besoins en azote d'une culture (nature de la culture, objectifs de rendement, nature de la culture précédente (les légumineuses grâce à leurs nodosités enrichissent le sol en azote), interculture éventuelle pour piéger les nitrates en excès (CIPAN⁷)...).
- Intérêt de la rotation culturale

⁷ Culture Intermédiaire Piège à Nitrates

ANNEXE A (fiche projet)

Comparer deux modes d'agriculture : raisonnée versus biologique dans le cas de la culture du colza

Objectifs:

- Etudier un exemple de culture végétale pour montrer comment des techniques variées permettent une production quantitativement et qualitativement adaptée aux besoins.
- Faire preuve d'esprit critique en étudiant la conduite d'une culture quant à son impact sur l'environnement.

Supports :

- Cycle et stades de développement du colza (convergence : TS : adaptations à la vie fixée chez les plantes à fleurs)
- Plan de l'exploitation permettant de situer la parcelle dédiée au colza (+ plan des assolements des années précédentes pour voir en quoi la culture de l'année n-1 influence la conduite de la culture de l'année n).
- Données fournies par les exploitants issues du cahier de conduite d'exploitation et précisant la date et la densité du semis, la nature du travail du sol avant semis (labour, faux-semis...), la date et la nature des interventions réalisées sur la parcelle (épandage de phytosanitaire éventuel, quantité d'engrais azoté éventuellement apportée, passages de herse étrille ou de cultivateur...)
- Rendements des années précédentes sur cette culture

Activités sur le terrain :

Sur chacune des deux parcelles (conventionnelle (1) et biologique (2))⁸:

- Comptages du nombre de pieds de colza au mètre carré
- Observation du sol (compaction, présence d'êtres vivants, présence de différents lombrics selon la profondeur du sol...)
- Observation de la biodiversité : identification et abondance des principales adventices, des insectes ravageurs (mélégèthes)...
- Repérage des traces laissées par d'autres animaux selon la position de la parcelle (passage de sangliers dans les parcelles en bordure de bois par exemple...), selon les mouvements des populations (exemples des pigeons s'attaquant aux graines et aux pousses).

Exploitations possibles au retour :

- Comparer sous forme d'un tableau la conduite des cultures de colza biologique et non biologique
- Montrer en quoi les pratiques culturales mises en œuvre relèvent d'une agriculture raisonnée (parcelle 1) ou biologique (parcelle 2). Identifier et expliquer les alternatives à l'usage d'intrants chimiques qui sont mises en œuvre sur l'exploitation.
- Dégager les avantages et les limites de l'agriculture biologique. Discuter de la pertinence de ce choix cultural pour faire face à la demande croissante en denrées alimentaires.

[> Retour vers « Collecte d'informations sur le terrain »](#)

⁸ Ouvertures possibles : les parcelles voisines de celles dédiées au colza permettent de visualiser d'autres végétaux cultivés, leurs caractéristiques propres (tallage des graminées, nodosités de la luzerne) et celles du sol dans lequel elles poussent. Les parcelles encore non semées au moment de la visite permettent une discussion sur le travail mécanique préparatoire du sol et sur la gestion du matériel agricole (coopérative, GAEC...).

Comparaison de deux cultures de colza – Exemple de données recueillies :

Conduite de la culture de colza en 2012		
	COLZA CONVENTIONNEL (raisonné)	COLZA BIOLOGIQUE
Surface cultivée	6 ha	5,25 ha
Passages au champ avant semis	2 passages du cultivateur (faux-semis ⁹)	2 passages du cultivateur (faux-semis)
Densité de semis	40 grains .m ⁻²	50 grains .m ⁻²
Passages au champ après semis : type d'intervention, quantité d'intrants	1 épandage insecticide contre le charançon Désherbant anti-graminées : 3 L.ha ⁻¹ Engrais azoté en deux fois le 21/02/12 et le 16/03/12 1 passage de herse étrille	1 passage de herse étrille pour désherber
Pieds de colza levés /m ²	En moyenne 35 pieds / m ²	Environ 27 pieds / m ²
Sol	Assez compact, peu de vers de terre	Aéré, nombreux vers de terre
Adventices au m ²	En moyenne 4 plantes / m ²	Environ 20 plantes / m ²
Principales espèces adventices <i>(photos réalisées sur place)</i>		
Abondance des méligèthes ¹⁰	+	+++++
Rendement à la récolte (en q.ha ⁻¹)	32	16
Coût de la culture à l'hectare		
Destinée de la récolte et rentabilité		

Conduite de la culture de colza en 2013		
	COLZA CONVENTIONNEL	COLZA BIOLOGIQUE
Passage au champ avant semis	?	Pas de faux semis
Densité de semis	2.5 kg. ha ⁻¹ soit 50 grains.m ⁻²	2.5 kg. ha ⁻¹
Pieds de colza levés au m ²	30	4
Passages au champ après semis : type d'intervention, quantité d'intrants	Epandage chaux/magnésie : 60 kg. ha ⁻¹ Désherbant anti-graminées : 3 L.ha ⁻¹ Engrais azoté en deux fois : - le 19/02/13 : 46 kg N/ha soit 118 L/ha - le 21/03/13 : 100 kg N/ha soit 256 L/ha Kiésérite = soufre et magnésie : 150 kg. ha ⁻¹	Epandage chaux/magnésie : 100 kg. ha ⁻¹
Coût de la culture à l'hectare		
Rendement de la culture (en q.ha ⁻¹)		
Types d'utilisation et rentabilité		

⁹ Faux semis (préparation du sol comme pour semer afin de laisser les adventices sortir : on les élimine au stade plantule par un travail mécanique)

¹⁰ Méligèthes : insectes ravageurs du colza

Collecte d'informations sur le terrain

La sortie à la Ferme de Grand Maison est la première partie du travail que vous aurez à réaliser sur le thème « Nourrir l'humanité ». Elle se poursuivra par l'élaboration en binôme d'un dossier argumenté et illustré qui s'appuiera sur les informations recueillies lors de la sortie et sur des données complémentaires recherchées lors de séances programmées en classe.

Le but de cette sortie est de vous faire découvrir à travers une exploitation agricole les particularités d'un agrosystème cultivé et de mettre en évidence que les impacts environnementaux de la production agricole dépendent du type d'agriculture pratiquée.

Vous devez donc au fur et à mesure du déroulement de la sortie recueillir les renseignements suivants :

A- DECOUVERTE DE L'EXPLOITATION

1. Localisation de l'exploitation
2. Quelles sont les différentes productions de l'exploitation et leur destinée ?
3. Quelles sont les particularités des parcelles cultivées ?
 - Superficie,
 - Nature des sols,
 - Type de culture associé
 - **Assolement *** - Intérêt de la rotation culturale
 - Pourquoi planter telle plante après telle autre (complémentarité des plantes du point de vue de leurs besoins), intérêt de certaines cultures (pois, luzerne) pour apporter de l'azote dans le sol...
4. Quels sont les **intrants**** utilisés selon les cultures et selon les paramètres de l'environnement ?

Assolements* = Succession méthodique de cultures pour obtenir du sol les meilleurs résultats possibles sans l'affaiblir.

Intrants** = ensemble de l'énergie et des substances (engrais, produits phytosanitaires, etc.) utilisés.

B – ETUDE APPROFONDIE D'UNE CULTURE VEGETALE

Vous vous intéresserez plus particulièrement à **une** culture végétale « Le colza » pour montrer comment des techniques variées permettent une production quantitativement et qualitativement adaptée aux besoins.

Deux cas seront retenus :

1. Le colza non biologique

- Description chronologique des étapes du semis jusqu'à la récolte (fiche « étapes_culture_colza » à compléter éventuellement par une recherche Internet au retour)
- Nombre de passages au champ, types d'interventions
- Fertilisation raisonnée : ex. de la gestion des apports en azote
- Intérêt des bordures de bois, des haies et des bandes enherbées
- Alternatives à l'utilisation d'insecticides
- Effet des conditions climatiques sur les rendements.

2. Le colza biologique

- Différences dans le mode de culture avec le colza non bio
- Coûts en énergie et en main d'œuvre comparés à ceux du colza non bio
- Raisons de cette conversion à la culture bio.

[> Retour vers « Collecte d'informations sur le terrain »](#)

Rédaction d'un dossier de synthèse

A partir des informations recueillies lors de la sortie du 4 avril 2013 et de données complémentaires recherchées en classe ou à la maison (voir au dos), vous réaliserez en binôme un dossier argumenté et illustré qui répondra à la problématique suivante :

Peut-on concilier productivité agricole et gestion durable de l'environnement ?

Afin de répondre au mieux à cette problématique vous chercherez les raisons qui motivent le recours de plus en plus fréquent à une agriculture raisonnée voire biologique, et vous vous demanderez si ces choix sont adaptés ou non à la demande croissante en denrées alimentaires.

Votre dossier comportera :

Une introduction donnant la définition d'un agrosystème et permettant de situer la problématique du dossier dans son contexte en définissant brièvement les différents types de pratiques agricoles existant de nos jours.

Une première partie consacrée à la présentation de l'exploitation visitée.

Vous préciserez quelles sont les principales cultures et montrerez que les pratiques mises en œuvre à Grand Maison relèvent d'une agriculture raisonnée. L'usage des intrants sur l'exploitation sera étudié.

Une seconde partie plus générale, s'appuyant sur des recherches documentaires complémentaires et dans laquelle vous exposerez :

- ce qui différencie l'agriculture intensive de celle pratiquée à Grand Maison
- quels sont les problèmes posés par les pratiques intensives
- les avantages et les limites de l'agriculture biologique, à laquelle se convertit progressivement l'exploitation visitée.

Vous pourrez vous appuyer dans cette deuxième partie sur des exemples concrets et chiffrés de productions végétales, qui devront être choisies parmi les espèces cultivées étudiées à Grand Maison.

Une conclusion répondant à la problématique et comportant une ouverture sur les perspectives futures.

Votre dossier pourra être illustré de photographies, graphiques, etc. correctement titrés et commentés.

Pistes pour des données à rechercher sur Internet afin de compléter votre dossier

[Cf. Exemples de sites pour effectuer des recherches documentaires](#)

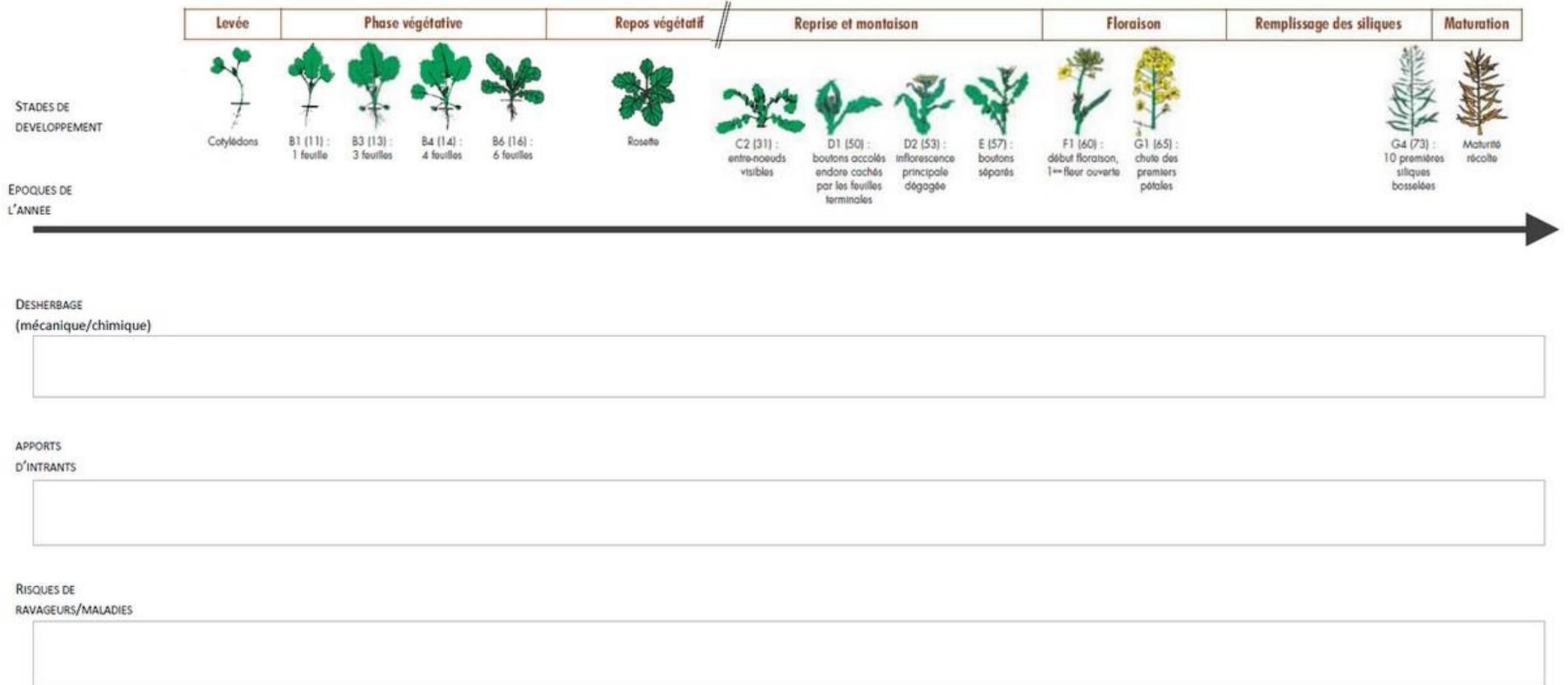
[> Retour vers « Productions demandées aux élèves »](#)

ANNEXE D (exemple de document fourni aux élèves)

LES ETAPES DE LA CULTURE DU COLZA

Schéma à compléter en indiquant sur l'axe la les périodes de l'année correspondant aux différents stades de développement; repérez le semis, la récolte, le moment de la sortie.

Dans les rectangles, hachurer les périodes où des interventions (désherbage, apports d'intrants) sont réalisées et indiquer la nature de l'intervention. Indiquez les périodes où certains ravageurs sont susceptibles de se développer (préciser le type de ravageur) et où un traitement peut s'avérer nécessaire.



[> Retour vers « Productions demandées aux élèves »](#)

5. Exemple d'une production transdisciplinaire : La valorisation énergétique des résidus agricoles

Données sources : Site Internet de la ferme de GrandMaison, auteurs : Mr et Mme Seingier

L'idée n'est pas de fournir ce document aux élèves mais de suivre en classe un raisonnement de ce type pour montrer l'intérêt énergétique, écologique et économique que présentent les co-produits de céréales.

Une énergie 71% moins chère que le fuel

+ En termes de production d'énergie, 2,4kg de résidus de céréales équivalent à 1 litre de fuel.

Un litre de fuel produit environ 10 kWh et 1 kg de résidus de céréales environ 4 kWh

+ L'achat de 1000 litres de fuel revient environ à 910€ TTC (Mars 2011) tandis que 2400 kg de résidus de céréales, facturées 110€ la tonne, s'achètent 264€ TTC.

+ Soit une économie de 71% en choisissant de produire de l'énergie à partir de résidus de céréales.

Économie similaire en termes d'utilisation de combustible d'origine forestière.



Un rendement énergétique seize fois supérieur à celui du fuel

+ La production d'un litre de fuel (transformation du brut en fuel et transport) nécessite environ 1,11L. de pétrole tandis que la production de 2,4kg de résidus de céréales (culture, stockage et transport) nécessite environ 0,16 litre de pétrole.

+ Avec un litre de pétrole, on produit 0,90L. de fuel ou 15 kg de résidus de céréales. Le rendement énergétique des résidus de céréales est donc plus de seize fois supérieur à celui du fuel. C'est la magie de la photosynthèse...

Même les résidus de céréales peuvent être valorisés !

+ Aujourd'hui, les résidus de céréales sont valorisés dans l'alimentation du bétail mais dans des zones d'élevage éloignées des plaines céréalières.

+ Par ailleurs, 3kg de poussière de céréales peuvent produire l'énergie équivalente à celle produite avec 1L. de fuel. De même, le petit blé, les céréales mélangées à la suite d'une erreur de manipulation, les grains malades, les brisures de maïs et les déchets de féveroles peuvent être valorisés.

+ Or la coopérative Valfrance, à laquelle nous sommes adhérents, génère chaque année :

- 5 000 tonnes de poussière. Cela correspond à 1 600 000 litres de fuel.

- 3 000 tonnes de petit blé, équivalant à 1 250 000 litres de fuel.

- 500 tonnes de mélange soit 200 000 litres de fuel.

- 1000 tonnes de brisures de maïs soit 435 000 litres de fuel.

- 500 tonnes de déchets de féveroles dont nous ne connaissons pas à ce jour les puissances calorifiques.

La somme de toutes ces équivalences s'élève à 3 485 000 litres de fuel.

+ Les co-produits de céréales générés par cette seule coopérative permettraient de chauffer 230 000m² habitables durant un hiver, soit 4600 logements de 50 m² ou encore 10 000 personnes disposant chacune de 25 m² habitables

Pistes d'exploitation dans le cadre d'un projet pédagogique interdisciplinaire SVT-SPC

SPC

- Elaboration et mise en œuvre d'une démarche expérimentale permettant de quantifier la chaleur libérée par la combustion de résidus de céréales et par la combustion du fioul domestique.
- Comparaison du rendement énergétique du chauffage par biomasse et du chauffage au fuel.

SVT

- D'après les données de l'exploitation visitée, estimation de la quantité de résidus de cultures valorisables (pailles, poussières, grains malades ou mélangés accidentellement) produits sur le site.
- Prise en compte de la quantité de fuel (et donc de pétrole) nécessaire à la production de ces résidus de céréales.
- Devenir des résidus agricoles issus de l'exploitation visitée : collecte par une coopérative agricole qui les revend ensuite aux particuliers dotés d'infrastructures de chauffage par biomasse.

Bilan

- Estimation de l'énergie produite sur l'exploitation si l'intégralité des résidus est brûlée dans une chaudière à biomasse.
- Réalisation de calculs permettant d'estimer l'énergie produite par la somme de tous les co-produits de céréales générés par une coopérative agricole et estimation de nombre de logements que cela permettrait de chauffer.
- Estimation du coût financier de ces deux modes de chauffage domestique (biomasse vs fuel).

B. Bibliographie et sitographie

1. Bibliographie

a. Les cahiers techniques de la Bergerie Nationale (1^{er} degré et collège)



«Fermes pédagogiques et développement durable, comment expliquer l'agriculture durable au public». Décembre 2011

Vous trouverez dans cet ouvrage des connaissances, des fiches pratiques, des supports pédagogiques, des actions menées par les enseignants et une foule d'informations utiles.

b. Réviser son bac avec Le Monde, Sciences de la Vie, 2012.



Divers points du programme de TS y sont abordés, en particulier «Nourrir l'humanité», au travers d'articles, de documents, mots et notions clés. Des références d'articles parus récemment sont fournies pour aller plus loin.

c. **Historia. Terroir. Chroniques millénaires de nos campagnes. Mars 2013 N°795**



Les enseignants peuvent y découvrir et choisir pour les élèves des articles sur l'histoire de l'agriculture mais aussi un état des lieux et des chiffres récents. Versailles y est à l'honneur avec un article sur Le Potager du Roi.

2. Ressources en ligne

a. **Livret Eduscol « Ressources pour la classe de première générale et technologique »**

http://cache.media.eduscol.education.fr/file/SVT/90/1/LyceesGT_Ressources_SVT_1_nourrir_l-humanite_197901.pdf

b. **« CAP Odyssey », le premier serious game sur la Politique agricole commune**

« CAP Odyssey » est un serious game qui met au défi les internautes d'aider le maire de la petite ville fictive Abondance, à nourrir sa population.

<http://www.fondation-nicolas-hulot.org/blog/cap-odyssey-le-premier-serious-game-sur-la-politique-agricole-commune>

c. **Animation interactive « Choix de culture »**

Choix de culture est une animation interactive qui permet d'obtenir des informations sur le rendement, la productivité et le lessivage d'une parcelle de blé en fonction des apports en N, P, K, herbicides, fongicides, insecticides et eau dans différentes conditions environnementales.

<http://www.svt.ac-versailles.fr/spip.php?article618>

d. **La bergerie nationale de Rambouillet**

www.bergerie-nationale.educagri.fr

e. **Le réseau à la découverte de la ferme**

www.decouvertedelafirme-idf.fr

f. **AgroParisTech de Grignon**

www.agroparistech.fr

g. **Les fermes pédagogiques**

www.bergerie-nationale.educagri.fr/site_FP/

h. **Exemples de sites pour effectuer des recherches documentaires**

Le site de la ferme de GrandMaison : <http://www.fermedegrandmaison.fr>

Le site des chambres d'agriculture d'Ile-de-France : <http://www.ile-de-france.chambagri.fr/>

Agronomie du colza et autres cultures :

- Site du GNIS (Groupement National Interprofessionnel des Semences et plants) :
<http://www.gnis-pedagogie.org/colza-culture-pratique-culturale.html>
- Site du CETIOM (Centre technique Interprofessionnel des Oléagineux et du chanvre) :
<http://www.cetiom.fr>
- Site de l'INRA : www.inra.fr

Réglementation relative à l'exploitation des nappes phréatiques de Brie et de Champagne :
<http://www.aquibrie.fr/> (Rubrique « Tout sur la nappe »)

Gestion des ressources en eau :

- http://www.eaufrance.fr/spip.php?rubrique12&id_article=12
- <http://www.snv.jussieu.fr/vie/dossiers/eau/eaugestion/eauagriculture.html>

Fertilisation raisonnée :

- Comité Français d'étude et de développement de la fertilisation raisonnée :
<http://www.comifer.asso.fr/>
- Union des industries de la fertilisation : <http://www.unifa.fr/>
- <http://draf.ile-de-france.agriculture.gouv.fr/L-equilibre-de-la-fertilisation>

Agriculture de précision, technique Farmstar : http://www.farmstar-conseil.fr/agriculture_teledetection.html

Données sur l'agriculture biologique en France et dans le monde :

- <http://www.agencebio.org>
- <http://www.apreis.org/docs/Agriculture%20biologique%20Economie%20rurale.pdf>

Agriculture durable :

- <http://www.chambres-agriculture.fr/thematiques/produire-durablement/>
- <http://www.terre-net.fr/observatoire-technique-culturale/strategie-culturale.html>
- <http://agriculture.gouv.fr/Produisons-autrement>

Agroforesterie : <http://www.agroforesterie.fr/definition-agroforesterie.php>

Statistiques, rendements de différentes cultures en agriculture conventionnelle ou rendements comparés selon les pratiques culturales:

- <http://agreste.agriculture.gouv.fr/enquetes/pratiques-culturales/>
- <http://agreste.agriculture.gouv.fr/thematiques/productions-vegetales/grandes-cultures-fourrages/>

3. La Politique Agricole Commune, un outil au service de la société



Ce support pédagogique conçu en partenariat avec la Commission européenne Agriculture et Développement Rural, fonctionne comme un centre de ressources. Il regroupe sur un CD Rom et un DVD, de nombreux supports pédagogiques permettant d'informer, de sensibiliser et de faire débattre sur la Politique Agricole Commune.

Des reportages, des témoignages, une émission animée, des cartes et des documents historiques, des articles de presse sur la PAC depuis 1960 ainsi que des fiches d'activités permettent de mettre en œuvre de multiples progressions pédagogiques pour faire comprendre l'histoire de la PAC, ses mécanismes, ses enjeux et ses prochains défis.

Pour commander le CD-Rom : <http://www.lecoledescereales.fr/dossiers-pedagogiques/kits/la-politique-agricole-commune-un-outil-au-service-de-la-societe>

C. Lexique

Les définitions 1 à 9 sont extraites du Larousse agricole

1. Semence

- a) Zootechnie. Liquide de composition complexe (plasma séminal et spermatozoïdes) sortant du méat urinaire au moment de l'éjaculation.
- b) Phytotechnie. Graine destinée à la reproduction.

Pour obtenir de bons rendements, les agriculteurs doivent utiliser des semences et des plants (parties de plante ou jeunes plantes) sains et sélectionnés. La valeur agricole d'une semence est appréciée et contrôlée par des essais en laboratoire. Ces essais portent sur le degré de pureté de l'espèce (quantité et qualité des impuretés par kilogramme de semences) et sur la faculté germinative (nombre de graines capables de germer sur 100 graines pures).

2. Semis

- a) Mise en terre des semences
- b) Jeune plant issu d'une graine semée.

Ce terme est employé par opposition à la plantation, qui consiste à mettre en terre des plants ou des tubercules. Selon les espèces et le mode de culture, le semis peut se faire en place ou en pépinière.

3. Drainage

- a) Évacuation, naturelle ou artificielle, de l'eau en excès dans un sol trop humide.
- b) Ensemble des opérations facilitant cette évacuation au moyen de drains ou de fossés dans une parcelle cultivée.

4. Intrant

En agriculture, on appelle « intrants » les différents produits apportés aux terres et aux cultures ; ce terme comprend :

- les engrais ;
- les amendements (éléments améliorants les propriétés physiques et chimiques du sol, tels que le sable, la tourbe, la chaux...)
- les produits phytosanitaires ;
- les activateurs ou retardateurs de croissance ;
- les semences (et plants) peuvent être considérées comme le premier intrant en agriculture. Mais les semences sont à la fois une production agricole et un outil de production. Elles sont généralement achetées à l'extérieur, mais certaines espèces (comme le blé) sont aussi produites à la ferme.

Dans une vision plus politique que technique, les intrants désignent tous les produits nécessaires au fonctionnement de l'exploitation agricole que celle-ci doit acheter sur le marché extérieur. Cela inclut, outre les produits cités plus haut, le matériel et les équipements, le carburant nécessaire pour les faire fonctionner, les aliments pour animaux non produits dans la ferme, les médicaments et services vétérinaires, etc.

La maîtrise des intrants au niveau d'une exploitation agricole est d'abord un enjeu économique. Leur utilisation doit tenir compte de leur efficacité, qui diminue lorsqu'on approche de l'optimum jusqu'à s'annuler, pour s'inverser au-delà d'un certain seuil, ainsi que de leur coût qui ampute la marge de l'exploitation dans un contexte de concurrence sur les marchés. Le progrès technique aide les agriculteurs à réduire les quantités de produits utilisés (meilleure connaissance des besoins des plantes, meilleure précision des moyens de pulvérisation ou d'épandage, etc. C'est également un enjeu environnemental, certaines formes d'agriculture, comme l'agriculture durable cherchera à économiser les intrants sur tous les postes. Tandis que l'agriculture biologique, par le cahier des charges interdira les intrants chimiques, mais ne prend pas en compte les intrants énergétiques.

5. Parcelle

Portion de terrain d'un seul tenant, appartenant au même propriétaire, et constituant une unité du cadastre.

6. Poids de Mille Grains (PMG) :

Le PMG représente tout simplement le poids de 1000 grains d'une semence. C'est un moyen de distinguer les variétés à gros grain (PMG élevé) de celles à grain plus petits (PMG faible). Pour les agriculteurs, ce chiffre permet de calculer plus précisément les doses de semences nécessaires pour répondre à un objectif de densité de semis (nombre de pieds à l'hectare).

7. Hectare

L'hectare (symbole : ha) est une unité de mesure de superficie. Elle correspond à 10 000 mètres carrés (par exemple l'aire d'un carré de 100 mètres de côté)

8. Prophylaxie

Ensemble des moyens mis en œuvre pour éviter ou limiter l'apparition des maladies infectieuses, parasitaires ou nutritionnelles.

La prophylaxie peut être d'ordre médical (vaccination, emploi de sérum, chimioprévention, etc.) ou d'ordre sanitaire (utilisation de moyens hygiéniques tels que l'abattage des sujets malades, l'isolement des animaux suspects, l'interdiction de circulation, de rassemblement d'animaux, la désinfection des bâtiments d'élevage et des accessoires contaminés, etc.).

Les pouvoirs publics ont établi pour certaines maladies dites « maladies légalement réputées contagieuses » une prophylaxie sanitaire obligatoire.

La prophylaxie est une composante importante et indispensable de la lutte contre les maladies des plantes. La rotation des cultures, par exemple, est une méthode prophylactique permettant de diminuer l'incidence des piétins des céréales.

9. Race

Terme désignant une subdivision de l'espèce, qui comprend des animaux ou des végétaux présentant entre eux un certain nombre de caractères héréditaires communs.

En agriculture et en élevage, on appelle individu de race pure tout végétal ou tout animal qui descend de parents appartenant à la même race.

L'élevage en race pure a pendant longtemps été considéré comme la seule méthode d'utilisation des reproducteurs permettant l'adaptation parfaite d'une population animale à des conditions du milieu déterminées. Il a été à la base de l'organisation de l'élevage dans à peu près tous les pays ; toutefois, depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, on assiste à une extension progressive des croisements dans toutes les espèces, et notamment en aviculture et en production porcine.

10. Agriculture raisonnée, biologique, conventionnelle, intégrée,...

Fiche réalisée par la Chambre régionale d'agriculture d'Ile de France et A la découverte de la ferme Ile de France

Ces définitions ne cherchent pas à classer les termes qualifiant l'agriculture, mais simplement à dresser une liste des termes les plus couramment utilisés actuellement : agriculture conventionnelle, raisonnée, biologique, intégrée, ...

a. L'agriculture : définition du code rural

« Sont réputées agricoles toutes les activités correspondant à la maîtrise et à l'exploitation d'un cycle biologique de caractère végétal ou animal et constituant une ou plusieurs étapes nécessaires au déroulement de ce cycle ainsi que les activités exercées par un exploitant agricole qui sont dans le prolongement de l'acte de production ou qui ont pour support l'exploitation ».

b. L'agriculture conventionnelle

La notion d'agriculture conventionnelle ne correspond pas à une forme d'agriculture déterminée. Toutefois, elle est fréquemment employée par commodité pour recouvrir les pratiques agricoles les plus courantes aujourd'hui dans les pays développés et correspondant aux savoir-faire classiques d'une grande majorité d'exploitants agricoles.

Dans l'Union Européenne, l'agriculture dite conventionnelle s'est modernisée sur la base du modèle de développement agricole encouragé par la Politique Agricole Commune (PAC) qui s'est mise en place en 1962.

c. L'agriculture de précision

L'agriculture de précision qualifie l'agriculture qui fait appel aux nouvelles technologies : SIG (Système d'information géographique), GPS, satellite, informatique. L'agriculture de précision utilise les nouvelles technologies pour ajuster les pratiques culturales au plus près du besoin des plantes en fonction de l'hétérogénéité au sein de chaque parcelle. L'agriculture de précision est un concept de conduite des parcelles agricoles en fonction de la variabilité du sol, des plantes, de la flore adventice, etc au sein d'une même parcelle. Il est alors possible de moduler les densités de semis, les apports d'engrais ou les traitements chimiques à l'intérieur d'une parcelle.

d. L'agriculture raisonnée

Cette expression prend sa source dans le développement de la lutte raisonnée, apparue après la Seconde Guerre mondiale, lorsque l'utilisation de produits phytosanitaires chimiques n'a pas été suffisante pour régler certains problèmes techniques et économiques.

On cherche à substituer à une lutte systématique contre les ravageurs des cultures, une lutte en fonction des seuils de tolérance des cultures, dite "lutte raisonnée" ou "lutte dirigée". L'agriculture raisonnée est un élargissement de ce concept de lutte à la production dans son ensemble, impliquant que l'on apporte de façon maîtrisée en fonction des besoins des cultures, selon des seuils de tolérance agronomique.

La définition officielle a été élaborée en 2002 par le ministère de l'Agriculture et de la Pêche français sous forme d'un référentiel : "L'agriculture raisonnée correspond à des démarches globales de gestion d'exploitation qui visent, au-delà du respect de la réglementation, à renforcer les impacts positifs des pratiques agricoles sur l'environnement et à en réduire les effets négatifs, sans remettre en cause la rentabilité économique des exploitations. Les modes de production raisonnés en agriculture consistent en la mise en oeuvre de moyens techniques dans une approche globale de l'exploitation. Au-delà des impératifs de sécurité alimentaire des produits agricoles, qui s'imposent à toutes les productions, les modes de production raisonnés peuvent faciliter la maîtrise des risques sanitaires et contribuer à l'amélioration du bien-être animal. Ils permettent également de contribuer à l'amélioration des conditions de travail".

e. L'agriculture intégrée

La notion de production agricole intégrée, appelée à l'origine "lutte intégrée", est issue de la "protection intégrée des plantes" basée sur une combinaison de lutte biologique et de moyens physiques (rotation des cultures, variétés résistantes, etc.). Avec l'élargissement du concept à un itinéraire technique, l'agriculture intégrée devient un système agricole de production qui privilégie des ressources et des mécanismes de régulation naturels par rapport au recours à des intrants potentiellement dommageables pour l'environnement.

Le concept d'agriculture intégrée correspond à la recherche d'une agriculture valorisant mieux les richesses naturelles, et respectant la diversité et l'équilibre du terrain agricole, considéré comme un écosystème. Il a été montré qu'il existe une évolution possible de l'agriculture "raisonnée" vers l'agriculture "intégrée", la première étant certainement un premier pas vers la seconde.

f. L'agriculture durable

Le concept de développement durable a été officialisé en 1987, dans le "Rapport Brundtland" qui préparait la Conférence de Rio de 1992 sur l'évolution du climat de notre planète : "un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leur propres besoins".

L'agriculture durable n'est pas un mode de production.

Il n'y a pas qu'une seule façon de faire de l'agriculture durable mais se revendiquer de l'agriculture durable c'est prendre en compte simultanément les 27 principes de la déclaration de RIO qui, rapportés aux domaines agricole et rural, peuvent se regrouper en quatre dimensions indissociables :

- L'efficacité économique : systèmes de production économiques et autonomes, revenus décents,
- L'équité sociale : partage des richesses, des droits à produire et du pouvoir de décision,
- La protection de l'environnement : préserver la fertilité des sols, la biodiversité, les paysages la qualité de l'air et de l'eau,
- La culture et l'éthique : respect des générations futures, des communautés rurales et paysannes. Gestion participative de l'espace et des modes de production d'aliments de qualité.

g. L'agriculture multifonctionnelle

Le concept d'agriculture multifonctionnelle est, comme celui d'agriculture durable, né au Sommet de Rio en 1992 à partir du constat suivant : en plus de sa fonction première de fourniture d'aliments et de matières premières, l'activité agricole façonne les paysages, apporte des avantages environnementaux et contribue à la viabilité socio-économique de nombreuses zones rurales. La reconnaissance du concept sur le plan institutionnel vise donc à assurer la promotion et la rémunération de trois fonctions "externes" de l'agriculture :

- la sécurité alimentaire : autosuffisance, aspects nutritionnels et de qualité,
- le respect de l'environnement,
- le maintien des sociétés rurales.

La notion a été placée au centre de la dernière Loi d'orientation agricole (LOA) adoptée par la France en 1999 et figure parmi les orientations de la PAC définies au Sommet de Berlin de mars 1999.

h. L'agriculture biologique

L'agriculture biologique est un mode de production agricole spécifique, c'est-à-dire un ensemble de pratiques agricoles respectueuses des équilibres écologiques, du bien-être des animaux et de l'autonomie des agriculteurs.

Cette agriculture a pour particularité d'exclure l'usage des produits chimiques de synthèse, des OGM et limite l'emploi d'intrants.

Ses objectifs sont :

- Assurer le maintien et l'amélioration de la fertilité et de l'activité biologique des sols (=objectif premier, élément fondateur)
- Respecter et préserver les équilibres naturels et l'environnement (faune, flore, être humain, eau, air...).

Ses règles sont contenues dans des cahiers des charges européens définissant le mode de production, la présentation et la commercialisation des produits. Des contrôles sont effectués par des organismes certificateurs indépendants et agréés par l'Etat qui attribuent ou non la certification AB.

Le Ministère de l'agriculture a lancé en 1998, un plan pluriannuel de développement (PPDAB) en partenariat avec toutes les parties concernées.

L'objectif est de passer à moyen terme de 1% à 5% de la production agricole française certifiée issue de l'AB.

Pour en savoir plus :

- Chambres d'agriculture : <http://paris.apca.chambagri.fr>
- Ministère de l'agriculture : <http://agriculture.gouv.fr/>
- INRA : <http://www.inra.fr>
- FARRE : <http://www.farre.org/>
- Agence bio : <http://www.agencebio.org/>
- Agriculture et environnement : <http://www.agriculture-environnement.fr>
- CIVAM (Centres d'Initiatives pour Valoriser l'Agriculture et le milieu Rural): www.civam.org
- Réseau Agriculture Durable : <http://www.agriculture-durable.org/>

11. Education au développement Durable (EDD)

L'éducation au développement durable (EDD) permet d'appréhender la complexité du monde dans ses dimensions scientifiques, éthiques et civiques. Transversale, elle figure dans les programmes d'enseignement. Enseignants et personnels d'encadrement y sont formés et l'intègrent dans le fonctionnement des établissements. (Source : www.education.gouv.fr)

VII. Les auteurs

A. Groupe de travail



- **Sylvie Cackaert**
Ferme de La Mercy à Chenoise (77)
- **Delphine Carmignac**
Ferme à Pouilly le Fort (77)
- **Pierre Cousin**
Francilianes à Chennevières sur Marne (94)
- **Suzanne Dijon**
Professeur de SVT au lycée Jean-Baptiste Corot de Savigny-sur-Orge (91)
- **Cécile Dispau**
Animatrice de A la Découverte de la Ferme en Ile-de-France - Ferme du Corbeau – Milly la Foret (91)
- **Isabelle Desforges**
Ferme de Noncervere à Le Mesnil Racoin (91)
- **Stéphanie Fabre**
Professeur de SVT au Lycée Lucie Aubrac, Courbevoie (92)
- **Elsa Gervais**
Professeur de SVT au lycée Mozart, Villepinte (93)
- **David Guillaume**
Professeur de SVT chargé d'une mission d'inspection. Lycée A. Renoir, Asnières-sur-Seine (92)
- **Catherine Morena**
Professeur de SVT chargée de mission pour l'EDD
Collège les Amandiers Carrières-sur-Seine (78)
- **Françoise Ribola**
IA-IPR de SVT – Coordinatrice académique pour l'EDD
- **Catherine Sauzay**
Professeur de SVT au Lycée Lucie Aubrac, Courbevoie (92)
- **Anne Seingier**
Ferme de Grand'Maison à Lumigny (77)
- **Valérie SIL**
Ferme de Beaumont à Valpuiseaux (91)

B. Partenaires

1. A la découverte de la Ferme

L'éducation au développement durable illustrée par les fermes pédagogiques



Depuis 1994, l'association « A la Découverte de la Ferme Ile-de-France » agréée « Association éducative complémentaire de l'enseignement public », rassemble des **agriculteurs franciliens** désireux de partager la passion de leur métier et des organismes professionnels agricoles pour promouvoir et développer **l'éducation à l'agriculture en Ile de France**. Nous proposons des **actions éducatives** répondant à une **charte de qualité** afin d'encourager le **lien agriculture-société**.

Véritables exploitations agricoles, les fermes pédagogiques agréées par "A la Découverte de la Ferme" ont pour objectif de **faire découvrir, comprendre et aimer le monde agricole** aux enfants, jeunes et adultes dans le cadre scolaire et extrascolaire, professionnel et des loisirs : les animaux d'élevage, les cultures, les métiers de la terre et les produits agricoles d'Ile de France.

Depuis la généralisation de **l'éducation du développement durable (EDD)** dans les programmes scolaires, certaines fermes pédagogiques « A la découverte de la ferme Ile de France » proposent de nouvelles approches de leurs exploitations. Elles permettent ainsi d'illustrer par des exemples concrets des **démarches de durabilité**, autour des thèmes principaux que sont :

- satisfaire les besoins de chacun aujourd'hui
- vivre dans un environnement sûr et de qualité
- gérer et partager les ressources pour demain
- produire et consommer autrement

Les agriculteurs expliquent les choix faits, l'évolution de leurs pratiques plus respectueuses de l'environnement, l'évolution des paysages et du bâti, la préservation de la biodiversité en lien avec des pratiques culturelles adaptées, l'importance de l'eau et la gestion des ressources énergétiques et naturelles, la production d'une alimentation de qualité, la valorisation des produits en circuits courts, « du local au global »....

Les thématiques abordées sont **transversales et multidisciplinaires**.

Ces parcours font appel à une **démarche de questionnement**, d'analyse, de compréhension des interactions sur ces aspects complexes.

Liste des fermes et plus d'infos : <http://www.decouvertedelaferme-idf.fr/>

Contact : Cécile DISPAU, animatrice du réseau Tel 01 64 98 61 58 cecile.dispau@decouvertedelaferme-idf.fr



2. La Bergerie nationale

La ferme du CEZ-Bergerie Nationale, dans un environnement rare, est une véritable exploitation d'aujourd'hui, où le public de 3 à 99 ans peut découvrir la vie agricole avec ses spécificités, ses difficultés et ses valeurs. Particuliers en famille, individuels, écoles, centre de loisirs ou de vacances, groupes d'adultes jeunes et moins jeunes, seniors, professionnels, étudiants trouvent, sur cette exploitation, de quoi les satisfaire.

Mais la ferme de la Bergerie Nationale est, avant tout, une plateforme technologique support des formations dispensées par l'établissement.

Véritable outil de production, cette exploitation s'étend sur 220 ha, élève 600 moutons de races différentes dont le troupeau historique de mérinos, 50 vaches laitières et 30 vaches allaitantes avec leurs suites (veaux, génisses), 4500 poules pondeuses BIO et commercialise ses produits en circuit-court dans sa boutique sur place ainsi que dans les magasins environnants.

Ses installations sont réparties sur le site et ses parcelles de cultures ainsi que ses pâtures sont incluses dans le domaine cynégétique qui est accessible au public uniquement en calèche.

Pour le plaisir du jeune public et des adultes, l'établissement propose de découvrir, d'autres animaux : chèvres, ânes, cochons, chevaux de traits, nombreuses volailles telles que coqs, poules, dindes, dindons, pintades, oies, ainsi que des lapins. Chaque espèce étant régulièrement accompagnée de ses petits.

Il offre également un accompagnement des porteurs de projets par les formations.

Le site de la bergerie nationale : <http://www.bergerie-nationale.educagri.fr/>