



Faculté d'ingénierie biologique, agronomique et environnementale

AGRO

BIR 2

Bio-ingénieur



Gestion du programme

AGRO Faculté d'ingénierie biologique, agronomique et environnementale

Responsable académique : Jacques Mahillon

Coordinateurs : 1ère année : Pierre Bertin; 2ème année : Patrick Gérin

Objectif de la formation

Le programme des deux années de candidature et de la troisième année (BIR21), actuellement première année du deuxième cycle, constitue un ensemble cohérent équivalent au programme de baccalauréat selon les directives d'harmonisation européenne des cursus des études supérieures reprises dans la déclaration de Bologne. Cet ensemble de trois années permettra d'appréhender, avec de solides connaissances et compétences de base, les études de niveau "maîtrise" non seulement en Faculté d'Ingénierie biologique, agronomique et environnementale à l'UCL, mais aussi dans d'autres facultés en Belgique et à l'étranger.

Au cours de la troisième année d'études, l'étudiant choisit une des trois options proposées : agronomie (BIR A), chimie (BIR C) ou environnement (BIR E). La moitié du programme est constitué de cours communs aux trois orientations. L'autre moitié propose des cours spécifiques à chacune d'entre elles. De plus, un volume de 2 à 5 ECTS est réservé à des cours aux choix.

Conditions d'admission

Les porteurs d'un diplôme de candidat bioingénieur ou d'un titre universitaire jugé équivalent obtenu en Belgique ou à l'étranger et moyennant d'éventuelles adaptations mineures de programme, sont admis au 2e cycle.

Par ailleurs, les passerelles décrites ci-après sont prévues pour les diplômés de l'enseignement supérieur non universitaire

Les porteurs d'un diplôme de :

- candidat ingénieur industriel
- gradué de la catégorie agricole : section agronomie et architecture des jardins et du paysage
- gradué de la catégorie paramédicale : section biologie médicale, diététique, analyses de laboratoire clinique et chimie clinique
- gradué de la catégorie AESI : section normale secondaire général (sciences naturelles, sciences et géographie)
- gradué de la catégorie technique : section chimie, biochimie et biotechnologie

ont accès aux études de 2e cycle de la Faculté d'ingénierie biologique, agronomique et environnementale moyennant la réussite préalable d'une année de formation préparatoire; le programme de cette année sera en principe identique à celui de la 2e candidature bio-ingénieur avec d'éventuelles adaptations mineures dépendant du type de diplômé.

Les porteurs d'un diplôme d' :

- ingénieur industriel de la catégorie agricole : section agriculture
- ingénieur industriel de la catégorie technique : section chimie (biochimie) et textile

ont accès directement aux études de 2e cycle de la Faculté d'ingénierie biologique, agronomique et environnementale.

Ces étudiants pourront bénéficier d'un programme adapté en fonction de leur formation antérieure et de la filière suivie à l'UCL (CMAG2 ou AGRO2).

Le programme pourra comprendre un maximum de 150 heures de cours complémentaires de candidature et, par ailleurs, certains cours de 2e cycle pourront faire l'objet de dispenses.

Demande d'admission

Les demandes d'équivalence et les demandes relatives aux passerelles avec les diplômes de l'enseignement supérieur non universitaire doivent être adressées au Secrétaire académique de la Faculté d'ingénierie biologique, agronomique et environnementale. La demande comprendra, outre une copie des diplômes obtenus, une description détaillée du programme suivi antérieurement (titres des cours, charges horaires, brève description du contenu, résultats obtenus).

Structure générale du programme

Le programme est composé de trois années d'études. En 2004-2005, la mise en oeuvre de la réforme générale des programmes de bioingénieur est effective en première et deuxième année du second cycle. Pour les programmes de dernière année, il faut encore se référer aux programmes AGRO2 et CMAG2.

L'ampleur des différentes activités reprises dans le programme est exprimée de deux façons : à chaque cours, correspondent, d'une part, des volumes horaires de prestations encadrées et, d'autre part, des unités de valeur du système européen ECTS (european credit transfer system). Selon ce concept, une année de travail étudiant est divisée en 60 crédits, toutes prestations confondues. Ces crédits sont des valeurs absolues. Elles peuvent toutefois prendre une valeur relative différente d'un programme à un autre.

Les étudiants du 2e cycle ont la possibilité de suivre un module interdisciplinaire intitulé : "Création d'entreprises". Ce programme complémentaire s'insère dans les programmes de base de 2e cycle bioingénieur, licencié en droit, ingénieur civil et ingénieur de gestion. L'objectif de cette formation interdisciplinaire est de fournir aux étudiants-créateurs potentiels, les outils d'analyse et de réflexion qui les aideront à créer leur propre entreprise.

Contenu du programme

BIR 21 Première année

Cours communs à toutes les options

Mathématiques, analyse et traitement des données

<u>BIR1304</u>	Probabilités et statistique II[22.5h+15h] (3 crédits)	Irène Gijbels
<u>BIR1305</u>	Introduction à l'analyse des systèmes[10h+20h] (2.5 crédits)	Philippe Baret, Philippe Baret (coord.), Philippe Baret (supplée Pierre Defourny), Pierre Defourny, Marnik Vanclooster, Marnik Vanclooster (supplée Pierre Defourny)

Sciences et ingénierie de la matière et des procédés

<u>BIR1310</u>	Phénomènes de transfert[45h+15h] (4.5 crédits)	Michel Giot
----------------	--	-------------

Sciences de la vie

<u>BIR1321</u>	Biochimie 2 : Voies métaboliques et régulation[30h+15h] (3.5 crédits)	Françoise Foury, Michel Ghislain (coord.), Yvan Larondelle
<u>BIR1323</u>	Microbiologie[30h+15h] (3.5 crédits)	Jacques Mahillon
<u>BIR1322</u>	Génétique générale[45h+15h] (5 crédits)	Philippe Baret, Pierre Bertin

Ce cours sera suivi partim par les étudiants ayant choisi l'option chimie :

<u>BIR1322A</u>	Génétique générale[30h+15h] (3.5 crédits)	Philippe Baret, Pierre Bertin
-----------------	---	-------------------------------

Sciences humaines

<u>BIR1344</u>	Fonctionnement et gestion des entreprises[30h] (2.5 crédits)	André Nsabimana
<u>ANGL2480</u>	English Communication skills for engineers[30h] (2 crédits)	Ahmed Adriouèche, Isabelle Druant, Annick Sonck
<u>BIR1345</u>	Rapport de stages[60h] (4 crédits)	Pierre Bertin, Joseph Dufey (coord.), Eric Gaigneaux, Michèle Mestdagh

Cours au choix

60 heures ou 5 ECTS pour les étudiants inscrits dans les options agronomie et environnement

30 heures ou 2 ECTS pour les étudiants inscrits dans l'option chimie

Cours particuliers aux différentes options

BIR21A : Option "agronomie"

Sciences et ingénierie de la matière et des procédés

<u>BIR1312</u>	Introduction à la chimie analytique[30h] (2.5 crédits)	Joseph Dufey, Yves Dufrêne
<u>BIR1313</u>	Exercices intégrés de chimie du sol et de l'eau[30h] (2.5 crédits)	Bruno Delvaux, Joseph Dufey, Yves Dufrêne

Sciences de la vie

<u>BOTA1200B</u>	Compléments de biologie végétale : Systématique[15h+7.5h] (2 crédits)	N.
<u>BIOL2180E</u>	Physiologie végétale[15h] (1 crédit)	N.
<u>BIR1324</u>	Physiologie animale[30h+7.5h] (3 crédits)	Cathy Debier, Isabelle Donnay

Sciences du globe et écosystèmes

<u>BIR1331</u>	Ecologie appliquée[30h+7.5h] (3 crédits)	Alain Peeters
<u>BIR1332</u>	Sciences du sol[30h+7.5h] (3 crédits)	Bruno Delvaux, Joseph Dufey
<u>BIR1333</u>	Bioclimatologie[15h+7.5h] (2 crédits)	Thierry Fichet, Jean-Pascal van Ypersele de Strihou

<u>BIR1335</u>	Excursions de pédologie et d'écologie agricole et forestière[22.5h] (2 crédits)	Bruno Delvaux, Freddy Devillez, Joseph Dufey, Alain Peeters
Sciences humaines		
<u>BIR1342</u>	Economie rurale[30h+15h] (3.5 crédits)	Bruno Henry de Frahan
BIR21C : Option "chimie"		
Sciences et ingénierie de la matière et des procédés		
<u>BIR1311</u>	Thermodynamique[30h+15h] (3.5 crédits)	Arthur Fritte
<u>BIR1314</u>	Chimie physique (I)[30h+30h] (4.5 crédits)	Eric Gaigneaux, Daniel Peeters
<u>CHIM2151</u>	Chimie analytique I[30h] (3 crédits)	Yann Garcia (coord.), Paul Rouxhet
<u>BIR1315</u>	Exercices pratiques et séminaires de chimie analytique I[30h+30h] (4.5 crédits)	Yann Garcia, Paul Rouxhet (coord.)
<u>BIR1316</u>	Exercices intégrés d'analyse chimique[45h] (3 crédits)	Yann Garcia, Paul Rouxhet (coord.)
<u>BIR1317</u>	Chimie organique (2è partie)[30h+15h] (3.5 crédits)	Jacqueline Marchand
<u>BIR1318</u>	Analyse organique I : techniques de séparation[30h+60h] (5.5 crédits)	Sonia Collin, Jacqueline Marchand
<u>BIR1319</u>	Chimie des colloïdes et des surfaces (I)[30h] (2.5 crédits)	Paul Rouxhet
BIR21E : Option "environnement"		
Sciences et ingénierie de la matière et des procédés		
<u>BIR1312</u>	Introduction à la chimie analytique[30h] (2.5 crédits)	Joseph Dufey, Yves Dufrêne
<u>BIR1313</u>	Exercices intégrés de chimie du sol et de l'eau[30h] (2.5 crédits)	Bruno Delvaux, Joseph Dufey, Yves Dufrêne
Sciences de la vie		
<u>BOTA1200B</u>	Compléments de biologie végétale : Systématique[15h+7.5h] (2 crédits)	N.
<u>BIOL2180E</u>	Physiologie végétale[15h] (1 crédit)	N.
Sciences du globe et des écosystèmes		
<u>BIR1331</u>	Ecologie appliquée[30h+7.5h] (3 crédits)	Alain Peeters
<u>BIR1332</u>	Sciences du sol[30h+7.5h] (3 crédits)	Bruno Delvaux, Joseph Dufey
<u>BIR1333</u>	Bioclimatologie[15h+7.5h] (2 crédits)	Thierry Fichet, Jean-Pascal van Ypersele de Strihou
<u>BIR1334</u>	Introduction aux sciences forestières[22.5h+7.5h] (3 crédits)	Quentin Ponette
<u>BIR1335</u>	Excursions de pédologie et d'écologie agricole et forestière[22.5h] (2 crédits)	Bruno Delvaux, Freddy Devillez, Joseph Dufey, Alain Peeters
Sciences humaines		
<u>BIR1343</u>	Economie des ressources naturelles et de l'environnement[37.5h+7.5h] (3.5 crédits)	Frédéric Gaspart

BIR22 Deuxième année

Ce programme est entièrement rénové en 2004-2005. Il assure la continuité du programme des trois premières années. Sa structure et son contenu s'inscrivent dans l'esprit des directives d'harmonisation européenne des cursus des études supérieures reprises dans la déclaration de Bologne.

A ce niveau du programme de bioingénieur, l'étudiant choisit une des trois orientations proposées pour les deux années finales de son programme. Ces trois options sont: "Sciences agronomiques", "Chimie et bioindustries" et "Sciences et technologies de l'environnement". La polyvalence de la formation continue à être assurée par un certain nombre de cours communs au sein de chacune de ces orientations mais l'étudiant se forme aussi à une discipline spécialisée. Il peut en effet choisir entre cinq spécialisations dont certaines sont organisées conjointement dans le cadre de deux ou trois options différentes. Enfin un large volume de cours au choix lui permettra de donner une coloration tout à fait personnelle à sa formation.

BIR 22A: Option "Sciences agronomiques"

Cours communs à toutes les spécialisations


<u>BIRA2101</u>	Biométrie: analyse de la variance[30h+22.5h] (4 crédits)	Patrick Bogaert
<u>BIRA2102</u>	Biotechnologie appliquée[30h+0h] (2.5 crédits)	Pierre Bertin, Claude Bragard, Isabelle Donnay
<u>BIRA2103</u>	Economie et gestion de la production agricole[30h+7.5h] (3 crédits)	Jean-Marie Bouquiaux
<u>BIRC2109A</u>	Génie des procédés : Opérations unitaires[22.5h+7.5h] (2.5 crédits)	Etienne Persoons
<u>BIRA2104</u>	Mécanisation agricole[30h+0h] (~)	Charles Bielders
<u>BIRA2105</u>	Politique agricole et rurale[30h+0h] (2.5 crédits)	Bruno Henry de Frahan
<u>BIRA2106</u>	Principes de phytatrie[30h+0h] (2.5 crédits)	Claude Bragard, Henri Maraite
<u>BIRA2107A</u>	Productions animales : Principes(3 crédits)	Michel Focant

<u>BIRA2107B</u>	Productions animales : Alimentation(1 crédits)	Yvan Larondelle
<u>BIRA2108A</u>	Productions végétales : Principes(4 crédits)	Pierre Bertin, Xavier Draye, Jean-François Ledent
<u>BIRA2108B</u>	Productions végétales : Prairies et fourrages(1 crédits)	Alain Peeters
<u>BIRA2109A</u>	Systèmes agraires et conduite de l'exploitation agricole : Systèmes agraires(2 crédits)	Alain Peeters
<u>BIRA2109B</u>	Systèmes agraires et conduite de l'exploitation agricole : Conduite de l'exploitation(2 crédits)	Jean-François Ledent, Alain Peeters

Cours particuliers aux différentes spécialisations**S1A: Sciences, technologie et qualité des aliments**

<u>BIR1318A</u>	Analyse organique I : techniques de séparation[30h] (2.5 crédits)	Sonia Collin, Jacqueline Marchand
<u>BRAL2101A</u>	Biochimie des industries alimentaires :Fermentations levuriennes(1.5 crédits)	Philippe Perpete
<u>BRAL2101B</u>	Biochimie des industries alimentaires :Fermentations bactériennes(1 crédits)	Philippe Perpete
<u>BRAL2102</u>	Biochimie nutritionnelle et besoins alimentaires de l'homme[45h+0h] (3.5 crédits)	Yvan Larondelle
<u>BRAL2103A</u>	Chimie des denrées alimentaires : Constituants alimentaires majeurs(1.5 crédits)	Sonia Collin
<u>BRAL2103B</u>	Chimie des denrées alimentaires : TP de chimie des constituants alimentaires majeurs(1 crédits)	Sonia Collin
<u>BRAL2103C</u>	Chimie des denrées alimentaires : Constituants alimentaires mineurs(1.5 crédits)	Sonia Collin
<u>BRAL2103D</u>	Chimie des denrées alimentaires :TP de chimie des constituants alimentaires mineurs(1 crédits)	Sonia Collin
<u>STAT2510</u>	Contrôle statistique de qualité[15h] (2.5 crédits)	Anne De Frenne (supplée Bernadette Govaerts), Bernadette Govaerts
<u>BRAL2104</u>	Microbiologie des aliments[30h+30h] (5 crédits)	Jacques Mahillon, Philippe Perpete

Cours au choix libre pour 7 crédits**S7A: Ressources en eau et en sol**

<u>BRES2101</u>	Electronique et chaînes de mesure[30h+22.5h] (4 crédits) 	N.
<u>BRES2102</u>	Hydrodynamique du sol : modélisation[30h+30h] (5 crédits)	Charles Bielders, Marnik Vanclooster
<u>BRES2103</u>	Physique du sol[30h+22.5h] (4 crédits)	Charles Bielders, Marnik Vanclooster

Un cours au choix parmi les deux cours suivants:

<u>BIRE2103</u>	Hydrologie générale[30h+30h] (5 crédits)	Charles Bielders, Marnik Vanclooster
<u>BIRE2104</u>	Pédologie appliquée[30h+30h] (5 crédits)	Bruno Delvaux

Cours au choix dans la liste suivante pour 6 crédits

Des cours au choix sont proposés au programme de la 4ème et de la 5ème année pour un volume total minimum de 12 crédits; l'étudiant veillera à équilibrer la répartition de ces cours.

En fonction de son projet, l'étudiant privilégiera soit une formation disciplinaire (eau ou sol), soit une combinaison des 2 domaines.

<u>BRES2106</u>	Gestion intégrée du système sol-plante[52.5h+22.5h] (6 crédits)	Claude Chiang Naikan, Stephan Declerck, Bruno Delvaux, Xavier Draye, Jean-François Ledent, Bernard Toussaint
<u>BRES2104</u>	Hydraulique canaux découverts[22.5h+15h] (3 crédits)	Marnik Vanclooster
<u>BRTE2101</u>	Physico-chimie biologique de l'eau et du sol[37.5h+22.5h] (5 crédits)	Joseph Dufey, Patrick Gerin
<u>BRES2105</u>	Physique industrielle[37.5h+22.5h] (5 crédits)	Eddy Jacques, Hervé Jeanmart
<u>BRES2107</u>	Résistance des matériaux[30h+30h] (5 crédits)	David Johnson, Benoît Rautent, Jean-François Thimus

Cours au choix libre pour 3,5 crédits**S8A : Agronomie intégrée - Production animales, végétales et économie****Cours communs:**

<u>BIRA2107C</u>	Productions animales : Améliorations(1 crédits)	Philippe Baret
<u>BIRA2107D</u>	Productions animales : Principes d'hygiène(1 crédits)	Jean-Paul Dehoux
<u>BIRA2108C</u>	Productions végétales : Phytotechnie intégrée en régions tempérées(2 crédits)	Jean-François Ledent

Cours au choix dans les cinq listes indicatives suivantes pour 18,5 crédits:

En fonction de son projet, l'étudiant privilégiera soit une formation disciplinaire (végétale ou animal ou économie) soit une combinaison de l'ensemble des domaines.

Liste 1: Productions végétales

<u>BRAI2101</u>	Génétique quantitative et des populations[52.5h+0h] (4 crédits)	Philippe Baret, Xavier Draye
<u>BRES2106C</u>	Gestion intégrée du système sol-plante : Fertilisation(2 crédits)	Jean-François Ledent, Bernard Toussaint
<u>BRPP2103A</u>	Phytopathologie(3 crédits)	Claude Bragard, Henri Maraite
<u>BIRA2109D</u>	Systèmes agraires et conduite de l'exploitation agricole : Domaine végétal(1 crédits)	Jean-François Ledent

Liste 2: Productions animales

<u>BRAI2102</u>	Compléments de physiologie et biochimie animales[22.5h+0h] (2 crédits)	Daniel Dehareng, Isabelle Donnay, Yvan Larondelle
<u>BRAI2101</u>	Génétique quantitative et des populations[52.5h+0h] (4 crédits)	Philippe Baret, Xavier Draye
<u>BIRA2107E</u>	Productions animales : Pathologie appliquée(1 crédits)	N.
<u>BIRA2109C</u>	Système agraire et conduite de l'exploitation agricole : Domaine animal(1 crédits)	Michel Focant

Liste 3: Economie

<u>ECON2135A</u>	Econométrie : méthodes et applications - 1ère partie[22.5h+22.5h] (4 crédits)	Luc Bauwens
<u>BIR1343</u>	Economie des ressources naturelles et de l'environnement[37.5h+7.5h] (3.5 crédits)	Frédéric Gaspart

Liste 4 : Cours pluridisciplinaires

Cours dispensés en 5ème année.


Liste 5: Cours complémentaires

<u>BRES2106A</u>	Gestion intégrée du système sol-plante : Interaction sol-plantes(2 crédits)	Bruno Delvaux, Xavier Draye
<u>BRES2106B</u>	Gestion intégrée du système sol-plante : Processus et cycles biopédologiques(2 crédits)	Claude Chiang Naikan, Stephan Declerck
<u>BRAI2103</u>	Phytotechnie tropicale[30h+0h] (2.5 crédits)	Pierre Bertin
<u>BREF2101</u>	Pisciculture[22.5h] (2 crédits)	Xavier Rollin
<u>BRAI2104</u>	Zootchnie tropicale[22.5h+0h] (2 crédits)	Philippe Baret, Jean-Paul Dehoux


Cours aux choix libres pour 5 crédits**S9A : Protection intégrée des plantes**

<u>BRPP2101</u>	Agents phytopathogènes (virus, bactéries, champignons, nématodes)[37.5h+22.5h] (5 crédits)	Claude Bragard, Henri Maraite, Didier Mugniery
<u>BRPP2102</u>	Entomologie appliquée à l'agriculture[45h+15h] (5 crédits)	Michel Baguette, Claude Bragard, Thierry Hance, Henri Maraite
<u>BRES2106B</u>	Gestion intégrée du système sol-plante : Processus et cycles biopédologiques(2 crédits)	Claude Chiang Naikan, Stephan Declerck
<u>BRPP2103</u>	Phytopathologie[30h+30h] (5 crédits)	Claude Bragard, Henri Maraite
<u>BRPP2104</u>	Plantes adventices[15h+7.5h] (2 crédits)	Jean-François Ledent, Alain Peeters
<u>BIRA2108C</u>	Productions végétales : Phytotechnie intégrée en régions tempérées(2 crédits)	Jean-François Ledent

Cours au choix libre pour 6,5 crédits**S10A : Technologies et gestion de l'information**

<u>BRTI2101</u>	Aide à la décision et recherche opérationnelle[37.5h+15h] (4 crédits)	Frédéric Gaspart, Michel Herman
<u>STAT2411A</u>	Analyse multivariée des données. [15h+7.5h]	N.
<u>BIRE2101</u>	Analyse statistique de données spatiales et temporelles[22.5h+15h] (3 crédits)	Patrick Bogaert
<u>LINF2172</u>	Conception de bases de données[30h+30h] (5 crédits)	Manuel Kolp, Alain Pirotte (coord.), Marco Saerens
<u>BRES2101</u>	Electronique et chaînes de mesure[30h+22.5h] (4 crédits) 	N.

Un cours au choix dans la liste suivante:

<u>COMU2107</u>	Droit de la communication[30h] (3 crédits)	Jacques Polet
<u>DESO2336</u>	Droits intellectuels[30h] (4.5 crédits) 	Mireille Buydens, Bernard Remiche
<u>COMU2138</u>	Vulgarisation scientifique : théorie et étude de cas[30h] (3 crédits)	Philippe Verhaegen

Cours au choix libre pour 6,5 crédits**BIR 22C: Option "Chimie et bio-industries"****Cours communs à toutes les spécialisations**

<u>BIRC2101</u>	Analyse biochimique[15h+22.5h] (3 crédits)	François Chaumont, Pierre Morsomme
<u>BIRC2102</u>	Analyse organique II[52.5h+30h] (6.5 crédits)	Sonia Collin, Joëlle Leclercq
<u>BIRC2103</u>	Biologie moléculaire et notions de génie génétique[22.5h+22.5h] (3.5 crédits)	Marc Boutry, François Chaumont
<u>BIRC2104</u>	Chimie analytique II[22.5h+30h] (4.5 crédits)	Yann Garcia, Paul Rouxhet
<u>BIRC2105</u>	Chimie physique II[52.5h+22.5h] (6 crédits)	Stéphanie Delsarte, Michèle Mestdagh, Patricio Ruiz Barrientos
<u>BIRC2106</u>	Chimiométrie[22.5h+15h] (3 crédits)	Bernadette Govaerts
<u>BIRC2107</u>	Exercices intégrés en chimie appliquée et bioindustries[45h+0h] (3.5 crédits)	Eric Gaigneaux, Patrick Gerin, Michel Ghislain, Michèle Mestdagh, Philippe Perpete
<u>BIRC2108</u>	Génie biochimique et microbiologique[30h+30h] (5 crédits)	Spyridon Agathos
<u>BIRC2109</u>	Génie des procédés : Opérations unitaires[52.5h+22.5h] (6 crédits)	Etienne Persoons, Patricio Ruiz Barrientos

Cours particuliers aux différentes spécialisations**S1C : Sciences, technologie et qualité des aliments**

<u>BRAL2102A</u>	Biochimie nutritionnelle et besoins alimentaires de l'homme : Nutrition et métabolisme(1.5 crédits)	Yvan Larondelle
<u>BRAL2102B</u>	Biochimie nutritionnelle et besoins alimentaires de l'homme :Besoins alimentaires(1 crédits)	Yvan Larondelle
<u>BRAL2104</u>	Microbiologie des aliments[30h+30h] (5 crédits)	Jacques Mahillon, Philippe Perpete

Cours au choix dans la liste suivante pour 5 crédits:

<u>BRAL2103A</u>	Chimie des denrées alimentaires : Constituants alimentaires majeurs(1.5 crédits)	Sonia Collin
<u>BRAL2103B</u>	Chimie des denrées alimentaires : TP de chimie des constituants alimentaires majeurs(1 crédits)	Sonia Collin
<u>BRAL2103C</u>	Chimie des denrées alimentaires : Constituants alimentaires mineurs(1.5 crédits)	Sonia Collin
<u>BRAL2103D</u>	Chimie des denrées alimentaires :TP de chimie des constituants alimentaires mineurs(1 crédits)	Sonia Collin
<u>BRAL2103E</u>	Chimie des denrées alimentaires :Constituants spécifiques de la bière et TP(2.5 crédits)	Sonia Collin


Cours au choix dans la liste suivante pour 2,5 crédits:

<u>BRAL2101A</u>	Biochimie des industries alimentaires :Fermentations levuriennes(1.5 crédits)	Philippe Perpete
<u>BRAL2101B</u>	Biochimie des industries alimentaires :Fermentations bactériennes(1 crédits)	Philippe Perpete
<u>BRAL2101C</u>	Biochimie des industries alimentaires :Biochimie du maltage et du brassage(1.5 crédits)	Philippe Perpete
<u>BRAL2101D</u>	Biochimie des industries alimentaires :TP de biochimie des céréales(1 crédits)	Philippe Perpete
<u>BRAL2101E</u>	Biochimie des industries alimentaires :TP de biochimie de la levure(1 crédits)	Philippe Perpete

Cours au choix libre pour 4 crédits**S2C : Ingénierie biomoléculaire et cellulaire**

<u>BRNA2101B</u>	Biophysique :Protéines et acides nucléiques : structure et stabilité(2 crédits)	Jacques Fastrez, Michèle Mestdagh
<u>BRMC2101</u>	Génie génétique[22.5h+15h] (3 crédits)	Marc Boutry
<u>BRMC2102</u>	Physiologie moléculaire[22.5h+0h] (2 crédits)	Marc Boutry, Michel Ghislain, Pierre Morsomme

Cours au choix dans la liste suivante pour 4 ou 5 crédits:

<u>MAPR2300</u>	Commande des procédés[30h+37.5h] (5 crédits)	Georges Bastin, Denis Dochain
<u>BRES2101</u>	Electronique et chaînes de mesure[30h+22.5h] (4 crédits) 	N.
<u>MAPR2145</u>	Simulation des procédés[30h+15h] (4 crédits)	Denis Dochain, Fernand Thyron

Cours au choix libre pour 8 crédits

Volume modulable (7 ou 8 crédits) en fonction du volume de cours au choix cadré.

S3C : Nanobiotechnologies, matériaux et catalyse

<u>BRNA2101</u>	Biophysique[52.5h+0h] (4 crédits)	Jacques Fastrez, Michèle Mestdagh
-----------------	-----------------------------------	-----------------------------------

<u>BRNA2102</u>	Caractérisation de surface des matériaux[52.5h+0h] (4.5 crédits)	Yves Dufrière, Paul Rouxhet
<u>BRNA2103</u>	Chimie des solides[37.5h+0h] (3 crédits)	Eric Gaigneaux
<u>MAPR2381B</u>	Chimie macromoléculaire[30h] (3 crédits)	N.

Cours au choix libre pour 4,5 crédits**S4C : Technologies environnementales: eau, sol, air**

Les étudiants inscrits dans cette spécialisation ont le choix entre le cours BIRC 2107 (tronc commun BIR22C) et le cours BRTE 2102 (spécialisation BIR22 4E)

<u>BRTE2101</u>	Physico-chimie biologique de l'eau et du sol[37.5h+22.5h] (5 crédits)	Joseph Dufey, Patrick Gerin
<u>BRES2103A</u>	Physique du sol : Théorie(2 crédits)	Charles Bielders, Marnik Vanclooster
<u>BIR1332</u>	Sciences du sol[30h+7.5h] (3 crédits)	Bruno Delvaux, Joseph Dufey

Deux cours au choix dans la liste suivante pour 6 à 8 crédits


<u>AMCO2191</u>	Géoenvironnement[30h+15h] (4 crédits)	Alain Holeyman
<u>AMCO2191A</u>	Géoenvironnement (partie)[30h] (3 crédits)	Alain Holeyman
<i>Le cours AMCO2191 Partim A ne peut être suivi qu'à la suite du cours BRES 2102, Hydrodynamique du sol: modélisation</i>		
<u>BRES2102</u>	Hydrodynamique du sol : modélisation[30h+30h] (5 crédits)	Charles Bielders, Marnik Vanclooster
<u>MAPR2680</u>	Traitement des effluents gazeux[30h+7.5h] (4 crédits)	Jacques Devaux, Olivier Françoisse
<u>MAPR2643</u>	Traitement des effluents liquides[30h+7.5h] (4 crédits)	Spyridon Agathos, Léon Duvivier
<u>MAPR2690</u>	Valorisation et traitement des résidus solides[30h+7.5h] (4 crédits)	Jacques Devaux, Joris Proost

Cours au choix libre pour 3 crédits

Volume modulable (1 à 3 crédits) en fonction du volume de cours au choix cadré.

S10C : Technologies et gestion de l'information

Les étudiants inscrits dans cette spécialisation sont dispensés du cours BIRC 2106 - Chimométrie.

<u>STAT2411A</u>	Analyse multivariée des données. [15h+7.5h]	N.
<u>BIRE2101</u>	Analyse statistique de données spatiales et temporelles[22.5h+15h] (3 crédits)	Patrick Bogaert
<u>BIRA2101</u>	Biométrie: analyse de la variance[30h+22.5h] (4 crédits)	Patrick Bogaert
<u>LINF2172</u>	Conception de bases de données[30h+30h] (5 crédits)	Manuel Kolp, Alain Pirotte (coord.), Marco Saerens
<u>BRES2101</u>	Electronique et chaînes de mesure[30h+22.5h] (4 crédits) 	N.


Cours au choix libre pour 4 crédits**BIR 22E: Option "Sciences et technologies de l'environnement"****Cours communs à toutes les spécialisations**


<u>STAT2411A</u>	Analyse multivariée des données. [15h+7.5h]	N.
<u>BIRE2101</u>	Analyse statistique de données spatiales et temporelles[22.5h+15h] (3 crédits)	Patrick Bogaert
<u>BIRE2102</u>	Géomatique appliquée à l'environnement[30h+22.5h] (4 crédits)	Carlos De Wasseige (supplée Pierre Defourny), Pierre Defourny
<u>BIRE2103</u>	Hydrologie générale[30h+30h] (5 crédits)	Charles Bielders, Marnik Vanclooster
<u>BIRE2104</u>	Pédologie appliquée[30h+30h] (5 crédits)	Bruno Delvaux
<u>BIRE2105</u>	Qualité des eaux et des sols[22.5h+7.5h] (2.5 crédits)	Bruno Delvaux, Patrick Gerin, Henri Halen (supplée Bruno Delvaux), Xavier Rollin (supplée Bruno Delvaux)

Dispense du cours Qualité des eaux et des sols pour les étudiants de la spécialisation S4E : Technologies environnementales: eau, sol, air.

<u>BIRA2109B</u>	Systèmes agraires et conduite de l'exploitation agricole : Conduite de l'exploitation(2 crédits)	Jean-François Ledent, Alain Peeters
<u>BIRE2106</u>	Topométrie et photogrammétrie[30h+22.5h] (4 crédits)	Olivier Cogels, Pierre Defourny, Cozmin Lucau Danila (supplée Pierre Defourny), Julien Radoux (supplée Pierre Defourny)

Cours particuliers aux différentes spécialisations**S4E : Technologies environnementales: eau, sol, air**

<u>BIR1319</u>	Chimie des colloïdes et des surfaces (I)[30h] (2.5 crédits)	Paul Rouxhet
<u>BRES2101</u>	Electronique et chaînes de mesure[30h+22.5h] (4 crédits) 	N.
<i>en 2004-05, cours remplacé par MECA 2710</i>		
<u>BRTE2102</u>	Exercices intégrés en science et technologies environnementales[45h+0h] (3.5 crédits)	Patrick Gerin, Patricio Ruiz Barrientos, Marnik Vanclooster
<u>BIRC2109</u>	Génie des procédés : Opérations unitaires[52.5h+22.5h] (6 crédits)	Etienne Persoons, Patricio Ruiz Barrientos

<u>BRTE2101</u>	Physico-chimie biologique de l'eau et du sol[37.5h+22.5h] (5 crédits)	Joseph Dufey, Patrick Gerin
<u>BRES2103</u>	Physique du sol[30h+22.5h] (4 crédits)	Charles Bielders, Marnik Vanclooster
<u>BIR1311</u>	Thermodynamique[30h+15h] (3.5 crédits)	Arthur Fritte
Cours au choix dans la liste suivante pour 3 à 4 crédits :		
<i>Ces cours au choix sont proposés au programme de la 4ème et de la 5ème année pour un volume total de 6 à 8 crédits; l'étudiant veillera à équilibrer la répartition de ces cours.</i>		
<u>AMCO2191</u>	Géoenvironnement[30h+15h] (4 crédits)	Alain Holeyman
<u>AMCO2191A</u>	Géoenvironnement (partie)[30h] (3 crédits)	Alain Holeyman
<i>Le cours AMCO 2191 Partim A ne peut être suivi qu'à la suite du cours BRES 2102, Hydrodynamique du sol: modélisation</i>		
<u>BRES2102</u>	Hydrodynamique du sol : modélisation[30h+30h] (5 crédits)	Charles Bielders, Marnik Vanclooster
<u>MAPR2643</u>	Traitement des effluents liquides[30h+7.5h] (4 crédits)	Spyridon Agathos, Léon Duvivier
<u>MAPR2680</u>	Traitement des effluents gazeux[30h+7.5h] (4 crédits)	Jacques Devaux, Olivier Françoisse
<u>MAPR2690</u>	Valorisation et traitement des résidus solides[30h+7.5h] (4 crédits)	Jacques Devaux, Joris Proost
Cours au choix libre pour 4 crédits		
<i>Volume modulable (3 ou 4 crédits) en fonction du volume de cours au choix cadré.</i>		
S5E : Aménagement du territoire		
<u>BRTI2101</u>	Aide à la décision et recherche opérationnelle[37.5h+15h] (4 crédits)	Frédéric Gaspart, Michel Herman
<u>BRAT2101</u>	Aménagement des espaces ruraux et périurbains[30h+7.5h] (3 crédits)	Pierre Defourny, Freddy Devillez, Yves Hanin (supplée Pierre Defourny), Jacques Reginster (supplée Pierre Defourny)
<u>AMCO2955</u>	Aspects juridiques de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire[30h] (3 crédits)	Francis Haumont
<u>BRAT2102</u>	Modélisation spatiale des dynamiques territoriales[15h+15h] (2.5 crédits)	Pierre Defourny
<i>Ce cours n'est pas donné durant l'année 2004-05 - il doit être remplacé par un cours au choix dans la liste suivante :</i>		
<u>BIRA2103</u>	Economie et gestion de la production agricole[30h+7.5h] (3 crédits)	Jean-Marie Bouquiaux
<u>AMCO2991</u>	Faisabilité et incidence des projets de développement territorial[30h] (3 crédits)	Dominique Peeters
<u>BREF2105</u>	Phytosociologie[15h+30h] (3.5 crédits)	Freddy Devillez, Anne-Laure Jacquemart
<u>BIRA2105</u>	Politique agricole et rurale[30h+0h] (2.5 crédits)	Bruno Henry de Frahan
<u>BRAT2103</u>	Sociologie rurale et aménagement du territoire[30h] (2.5 crédits)	Daniel Bodson
Cours au choix dans la liste suivante pour 4 crédits:		
<u>BIRA2107A</u>	Productions animales : Principes(3 crédits)	Michel Focant
<u>BIRA2107B</u>	Productions animales : Alimentation(1 crédits)	Yvan Larondelle
<u>BIRA2108A</u>	Productions végétales : Principes(4 crédits)	Pierre Bertin, Xavier Draye, Jean-François Ledent
<u>BREF2107B</u>	Sylviculture : Sylviculture appliquée(4 crédits)	Quentin Ponette
Cours au choix dans la liste suivante pour 2,5 crédits		
<u>ENVI3006</u>	Droit de l'environnement[30h] (4.5 crédits)	Francis Haumont
<u>ENVI3011</u>	Méthodes d'évaluation et de gestion environnementale[30h] (3 crédits)	Jean-Pierre Tack
Cours au choix libre pour 5 crédits		
S6E : Nature, eaux et forêts		
<u>BRTI2101A</u>	Aide à la décision et recherche opérationnelle: Aide à la décision(2 crédits)	Frédéric Gaspart
<u>BREF2102</u>	Anatomie et propriétés du bois[30h+30h] (4.5 crédits)	Tomas Avella y Shaw
<u>BREF2103</u>	Dendrométrie et inventaires des ressources forestières[30h+22.5h] (4 crédits)	Quentin Ponette
<u>BREF2104</u>	Génie forestier[22.5h] (2 crédits)	Daniel Bemelmans
<u>BREF2105</u>	Phytosociologie[15h+30h] (3.5 crédits)	Freddy Devillez, Anne-Laure Jacquemart
<u>BREF2106</u>	Santé et protection des forêts[22.5h+7.5h] (2.5 crédits)	Claude Bragard, Thierry Hance, Henri Maraite
<u>BREF2107A</u>	Sylviculture : Ecologie forestière(2 crédits)	Quentin Ponette
<u>BREF2107B</u>	Sylviculture : Sylviculture appliquée(4 crédits)	Quentin Ponette
Un cours au choix dans la liste suivante pour 2 crédits :		
<u>BIOL2191A</u>	Ecologie (partim)[45h] 	N.


BREF2101 Pisciculture[22.5h] (2 crédits)

Xavier Rollin

Cours au choix libre pour 6 crédits

Volume modulable en fonction du volume de cours au choix cadré.

S7E : Ressources en eau et en sol

BRES2101 Electronique et chaînes de mesure[30h+22.5h] (4 crédits)  N.

BRES2102 Hydrodynamique du sol : modélisation[30h+30h] (5 crédits) Charles Bielders, Marnik Vanclooster

BRES2103 Physique du sol[30h+22.5h] (4 crédits) Charles Bielders, Marnik Vanclooster

Cours au choix dans la liste suivante pour 14 crédits :

En fonction de son projet, l'étudiant privilégiera soit une formation disciplinaire (eau ou sol), soit une combinaison des 2 domaines.

BRES2106 Gestion intégrée du système sol-plante[52.5h+22.5h] (6 crédits) Claude Chiang Naikan, Stephan Declerck, Bruno Delvaux, Xavier Draye, Jean-François Ledent, Bernard Toussaint

BRES2104 Hydraulique canaux découverts[22.5h+15h] (3 crédits)

Marnik Vanclooster

BRTE2101 Physico-chimie biologique de l'eau et du sol[37.5h+22.5h] (5 crédits)

Joseph Dufey, Patrick Gerin

BRES2105 Physique industrielle[37.5h+22.5h] (5 crédits)

Eddy Jacques, Hervé Jeanmart

BRES2107 Résistance des matériaux[30h+30h] (5 crédits)

David Johnson, Benoît Raucent, Jean-François Thimus

Cours au choix libre pour 5,5 crédits

Volume modulable en fonction du volume de cours au choix cadré.

S10E : Technologies et gestion de l'information

BRTI2101 Aide à la décision et recherche opérationnelle[37.5h+15h] (4 crédits) Frédéric Gaspart, Michel Herman

BRES2101 Electronique et chaînes de mesure[30h+22.5h] (4 crédits)  N.

LINF2172 Conception de bases de données[30h+30h] (5 crédits)


Manuel Kolp, Alain Pirotte (coord.), Marco Saerens, Patrick Bogaert

BIRA2101 Biométrie: analyse de la variance[30h+22.5h] (4 crédits)

Un cours au choix dans la liste suivante pour 3 crédits :

COMU2138 Vulgarisation scientifique : théorie et étude de cas[30h] (3 crédits)

Philippe Verhaegen

DESO2336 Droits intellectuels[30h] (4.5 crédits) 

Mireille Buydens, Bernard Remiche

COMU2107 Droit de la communication[30h] (3 crédits)

Jacques Polet

Cours au choix libre pour 9,5 crédits

Évaluation

L'évaluation porte sur l'ensemble des activités théoriques et pratiques.

Situation du diplôme dans le cursus

Le diplôme de bioingénieur donne accès directement à la vie professionnelle. Il peut également donner accès à des programmes d'études de troisième cycle, y compris le doctorat.