

BACHELIER  
& MASTER

# CHIMIE





FACULTÉ DES SCIENCES

---

# La chimie aujourd'hui et demain

**Stimulée par une recherche de qualité, la formation proposée à l'Université de Namur vise à intégrer les concepts, théories et applications de la transformation chimique et de la caractérisation dans les domaines complexes où la chimie est impliquée, plus spécialement dans les domaines de la Chimie du vivant et de la Chimie des matériaux. Cette formation scientifique se complète et s'équilibre par une introduction aux sciences humaines.**

Un effort tout particulier est réalisé pour permettre aux nouveaux étudiants de s'adapter progressivement à l'enseignement universitaire. À la croisée des sciences physiques et mathématiques d'une part et des sciences de la vie d'autre part, la chimie est un des moteurs principaux de l'économie par l'activité dans les industries chimiques, pharmaceutiques et biomédicales ou dans l'ingénierie des matériaux nouveaux.

Matières plastiques, textiles synthétiques, isolants thermiques ou ignifugés, matériaux intelligents, médicaments, détergents, produits agrochimiques, batteries innovantes... en sont quelques exemples. Par ailleurs, les solutions aux problèmes de notre époque sont souvent tributaires de la chimie, comme la protection de notre environnement, la lutte contre les maladies, le développement de nouvelles ressources énergétiques, la protection contre la corrosion des matériaux, les biotechnologies...

# La formation en chimie

## Les atouts de la formation à l'UNamur

- Des contacts privilégiés avec les professeurs, les assistants et les autres étudiants ;
- Une excellente formation théorique et expérimentale (laboratoires et travaux pratiques) ;
- Une grande variété de cours à option et de sujets de recherches en masters ;
- De nombreuses opportunités de partager vos savoirs scientifiques ;
- Une insertion rapide et approfondie dans les laboratoires de recherche ;
- Un département dynamique qui développe des nouveautés didactiques dans l'enseignement de la chimie.

### CE QU'EN DISENT LES ÉTUDIANTS !

« Un des aspects très positifs de la formation en chimie à l'UNamur, c'est l'importance des travaux pratiques (TP). Ils permettent d'approfondir la théorie vue au cours, d'en faciliter l'apprentissage et de mettre en évidence des cas concrets. De nombreux TP sont réalisés en binôme. Cela permet de s'entraider sur les sujets plus complexes ou lors de certaines manipulations. » **Corentin, étudiant**



## Comprendre et maîtriser la transformation de la matière

En tant que chimistes, vous découvrez les secrets de la matière, sa composition, ses propriétés physiques et chimiques ainsi que ses transformations.

Vous êtes capables de développer de nouvelles applications en chimie du vivant ou en chimie des matériaux pour contribuer non seulement aux progrès de la science, mais aussi à l'amélioration de la qualité de vie des individus.

Vous connaissez les molécules et leurs propriétés et vous êtes capables de conseiller leur utilisation dans les domaines de la vie quotidienne : l'alimentation, les savons, les textiles, les plastiques, les moyens de transport, les ressources énergétiques, les médicaments, les biotechnologies...

Grâce à votre excellente maîtrise de la dimension expérimentale et théorique, vous pouvez également vous impliquer dans la recherche scientifique en milieux académiques, industriels et cliniques.

### **VOUS PARTEZ SUR DE BONNES BASES...**

- \* vous avez une grande curiosité et ouverture par rapport aux problèmes scientifiques ;
- \* vous vous sentez à l'aise en mathématiques et en sciences sans pour autant avoir suivi un programme fort dans le secondaire ;
- \* vous faites preuve de rigueur et de précision ;
- \* vous avez l'esprit de synthèse.

# Le bachelier en sciences chimiques

---



La chimie touche à tous les domaines de la science. Elle est nécessaire pour comprendre la matière, ses propriétés, ses transformations et ses applications, en lien étroit avec les autres disciplines avec lesquelles elle interagit. Votre bachelier démarre donc par une approche générale de la chimie, mais aussi d'autres matières scientifiques telles que la physique, les mathématiques, la biologie et la géologie.

Vous approfondirez ensuite les différents domaines de la chimie : chimie organique, chimie macromoléculaire, chimie inorganique, chimie analytique, chimie biologique, chimie physique, chimie quantique, cristallographie, spectroscopie...

À côté de la formation scientifique, le bachelier vous permet également d'acquérir la maîtrise de certains outils informatiques et de l'anglais scientifique, la langue de communication entre les chercheuses et chercheurs.

Une dimension humaine complète votre formation. Des cours de réflexion sur les méthodologies scientifiques et leurs limites, sur la psychologie et sur la responsabilité du scientifique vis-à-vis de l'environnement.



## Exemple d'horaire type

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
8.30		COURS	COURS	COURS	COURS
	COURS			COURS	
		COURS	EXERCICES	COURS	REMIEDIATION
12.45	COURS	COURS			
14.00	COURS	TRAVAUX PRATIQUES	COURS	EXERCICES	
	EXERCICES		EXERCICES		
		TRAVAUX PRATIQUES			
17.10					

Cette grille représente un exemple de la charge horaire moyenne en premier bloc de bachelier. Les travaux pratiques et les exercices organisés en petits groupes ne sont pas donnés toute l'année ou toutes les semaines.

# De la théorie... au service de la pratique

---

**Cours, séminaires, laboratoires, travaux pratiques, travaux personnels, séances d'exercices, tout est mis en œuvre pour que vous maîtrisiez les concepts.**

Organisés en petits groupes, les travaux pratiques, personnels et séances d'exercices vous font découvrir les techniques propres à chaque discipline. Vous apprenez à utiliser les appareillages, à faire les mesures, à les interpréter et à les présenter. Vous observez ainsi, expérimentalement, certaines lois ou certains phénomènes exposés dans les enseignements théoriques.

Autonomie et esprit d'initiative sont sollicités tout au long de la formation. Vous concluez d'ailleurs votre bachelier par la réalisation, en autoapprentissage, d'un travail personnel de fin de cycle basé sur vos travaux pratiques de chimie.



# Le programme

	CRÉDITS / BLOCS		
	1	2	3
<b>SCIENCES CHIMIQUES</b>			
<b>CHIMIE GÉNÉRALE</b>			
Chimie générale	15		
<b>CHIMIE PHYSIQUE ET THÉORIQUE</b>			
Chimie physique : équilibre		10	
Chimie quantique		3	
Radiocristallographie		3	
Spectroscopie			4
Dynamique			3
Chimie physique moléculaire			3
<b>TRAVAUX PRATIQUES</b>			
Chimie physique			4
Chimie physique moléculaire			3
<b>CHIMIE ORGANIQUE ET MACROMOLÉCULAIRE</b>			
Chimie organique	6	10	5
Chimie macromoléculaire			2
<b>TRAVAUX PRATIQUES</b>			
Chimie organique			4
<b>CHIMIE INORGANIQUE ET ANALYTIQUE</b>			
Chimie analytique		7	
Chimie inorganique		3	5
Chimie analytique et électrochimie			5
<b>TRAVAUX PRATIQUES</b>			
Chimie inorganique			4
Chimie analytique et électrochimie			4
<b>CHIMIE DU VIVANT</b>			
Biochimie générale		4	
Chimie biologique			3
<b>TRAVAUX PRATIQUES</b>			
Chimie biologique			4
<b>TRAVAIL PERSONNEL</b>			
Exposé d'un TP au choix			2

	CRÉDITS / BLOCS		
	1	2	3
<b>FORMATION SCIENTIFIQUE GÉNÉRALE</b>			
<b>PHYSIQUE</b>			
Mécanique	6		
Optique	3		
Électricité	6		
Complément de physique classique et quantique		4	
<b>MATHÉMATIQUE</b>			
Outils mathématiques de la chimie	6		
Outils et méthodes appliqués à la chimie et à la géologie		3	
Théorie des groupes appliquée à la chimie		5	
<b>BIOLOGIE</b>			
Biologie	8		
<b>SCIENCES DE LA TERRE</b>			
Introduction à la géologie	3		
<b>INFORMATIQUE</b>			
Introduction aux logiciels scientifiques		3	
<b>SCIENCES HUMAINES</b>			
Questions de philosophie	2		
Questions de sciences religieuses	2		
Logique et argumentation ou Histoire des sciences ou Psychologie		2	
Logique formelle ou Philosophie des sciences ou Éthique			2
<b>LANGUES</b>			
Anglais	3	3	3
<b>TOTAL DES CRÉDITS</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>



**LA PRÉSENTATION OFFICIELLE ET DÉTAILLÉE** (volumes horaires, nombre de crédits, répartition par quadrimestre et description de tous les cours) est disponible sur le site web : [www.unamur.be/sciences/etudes/chimie](http://www.unamur.be/sciences/etudes/chimie)



# Pour vous aider à réussir

## Avez-vous les acquis ?

**Testez vos connaissances et compétences grâce aux « Passeports pour le bac ».**

Dès le début de la première année, les « Passeports pour le bac » vous permettent de comparer vos acquis à ceux attendus par les professeurs.

En fonction de vos résultats à ces tests, des séances de renforcement vous sont proposées par la Faculté. Vous comblez ainsi vos éventuelles lacunes et favorisez votre réussite. Les résultats ne sont pas pris en compte dans votre évaluation de fin d'année.

### COURS PRÉPARATOIRES

**Découvrez l'enseignement universitaire et la vie à l'UNamur tout en révisant les matières indispensables pour votre future formation.**

Pour démarrer votre première année d'études sur de bonnes bases, l'Université de Namur vous propose, pendant les deux dernières semaines du mois d'août, des cours préparatoires en physique, chimie, mathématique, biologie et anglais. Parmi ces matières, la physique et la chimie sont obligatoires et vous choisissez deux autres disciplines parmi mathématique, biologie et anglais. En complément des quatre disciplines suivies, trois activités sont organisées.

- \* des séminaires sur la méthodologie du travail universitaire
- \* une présentation du cours d'anglais de première année
- \* une visite guidée du site universitaire, de la Faculté et de la bibliothèque.

Des étudiants de 2<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup> années vous feront également découvrir le campus universitaire, votre Faculté et les activités extra-académiques organisées à Namur.

**PLUS D'INFORMATIONS SUR :**  
[www.unamur.be/prepa](http://www.unamur.be/prepa)





## Vos méthodes sont-elles adaptées ?

**Pour réussir votre première année, vous devez disposer de stratégies efficaces.**

Des séances de méthodes de travail sont organisées pour vous familiariser avec les techniques d'apprentissage à l'université :

- prendre des notes claires et complètes ;
- résumer et synthétiser les matières ;
- comprendre les matières en profondeur ;
- mémoriser des quantités importantes d'information ;
- gérer votre temps en période de cours et de blocus ;
- organiser votre travail ;
- anticiper les exigences des enseignants.

De plus, si vous rencontrez des difficultés dans votre méthode d'étude, la Cellule Interfacultaire d'Appui Pédagogique vous propose un suivi individuel. Tout au long de l'année, un conseiller est à votre disposition pour faire le point sur vos méthodes et techniques d'étude et vous aider à les améliorer.

## Et si vous rencontrez des difficultés ?

**L'UNamur vous propose des séances de remédiation intégrées dans votre horaire et l'aide individualisée d'un coach.**

Dès la première semaine de cours et pendant toute votre première année, des séances de remédiation sont organisées et intégrées à votre formation : c'est l'opération « Tremplin ».

Les délégués de cours relayent auprès des enseignants les difficultés que vous rencontrez. Des séances de remédiation et d'exercices sont alors proposées pour les contenus de cours moins bien compris par les étudiants. Concrètement, chaque mercredi, une partie de la matinée est consacrée à la révision des principales matières scientifiques et à la méthodologie du travail universitaire. Dès le début de l'année, vous pouvez également bénéficier d'une aide personnalisée. Les membres du département de chimie sont là pour vous écouter, vous conseiller et vous orienter vers d'autres personnes ressources si besoin.

## ORGANISATION DES EXAMENS

Janvier, juin et si nécessaire août... trois sessions pour faire la preuve de votre maîtrise des matières.

En janvier, vous présentez les examens sur les cours du 1<sup>er</sup> quadrimestre. En cas d'échec, vous pouvez représenter l'examen concerné en juin et/ou en août. Trois chances donc pour réussir, mais uniquement en première année de bachelier. À partir de la deuxième année, tout examen échoué à la session de janvier ou de juin est automatiquement reporté à la session d'août.

Selon le choix des professeurs, les examens peuvent faire l'objet d'une évaluation écrite ou orale. Les modalités d'évaluation sont précisées lors du premier cours et sont détaillées sur le site web de l'université.



## Comment vous préparer aux examens ?

**Étudier régulièrement, acquérir de bonnes méthodes, mais aussi connaître les exigences des professeurs et leur manière d'interroger.**

En première année, des évaluations formatives sont organisées début novembre. Des interrogations écrites sont organisées dans trois matières principales. Vous recevez votre copie corrigée et les enseignants expliquent ensuite oralement les réponses attendues à leurs questions et les critères de notation utilisés.

Ces tests n'interviennent pas dans les notes qui seront attribuées en fin d'année. Il s'agit uniquement d'un outil de formation pour vous rendre compte du niveau d'exigence des enseignants et juger de l'efficacité de votre travail. Une aide personnalisée, ou en petits groupes, vous est alors proposée pour analyser les résultats obtenus à ces évaluations formatives, discuter de votre méthode de travail ou approfondir certaines parties de matières.

# Après le bachelier

## Les masters en chimie

Les masters de l'UNamur développent votre expertise dans deux orientations de la chimie contemporaine : la « chimie du vivant » et la « chimie des matériaux ».

La **chimie du vivant** consiste en l'étude des aspects chimiques de la biologie et de la pharmacologie (ingénierie des protéines, stratégie de conception des médicaments, biochimie des sucres...).

La **chimie des matériaux** s'intéresse aux matériaux nouveaux et aux fortes implications dans les domaines des surfaces et des nanomatériaux (électrochimie, chimie de surface, micro- et nanoscopie des matériaux...).

En plus des cours spécialisés dans ces deux domaines, vous vous préparez à la finalité choisie

- la **finalité approfondie** : pour vous former à la recherche scientifique dans les domaines des nanomatériaux, de la chimie macro- et supramoléculaire, des biomolécules, des surfaces ainsi qu'en chimie quantique et en modélisations numériques... ;
- la **finalité spécialisée** : pour entrer dans le monde de l'entreprise, perfectionner vos connaissances par des cours d'introduction à l'économie, à la gestion et aux brevets et améliorer votre maîtrise de l'anglais ou du néerlandais.

Vous choisissez également des cours à option liés à votre sujet de mémoire.

Un stage de 3 mois à l'université, dans un centre de recherche non universitaire ou dans une industrie en Belgique ou à l'étranger complète votre formation et facilite votre insertion professionnelle.

## Les masters en enseignement

**Vous souhaitez enseigner la chimie ?**

Rendre les jeunes capables d'apprendre et de collaborer, les guider, les aider à devenir acteurs de changement... Être enseignant, c'est passionnant !

Pour devenir enseignants dans le secondaire supérieur (de la 4<sup>e</sup> à la 6<sup>e</sup> secondaire), deux chemins s'offrent à vous après votre bachelier en chimie :

- le **master 120 en enseignement section 4** qui assure votre formation solide à l'enseignement de la chimie et des autres sciences expérimentales avec un accent particulier sur la pratique ;
- un **master en chimie** que vous complétez par un **master 60 en enseignement section 5** pour acquérir les compétences propres au métier d'enseignant.



PLUS  
D'INFORMATIONS SUR :  
[www.unamur.be/fasef/  
etudes/sections-4-5](http://www.unamur.be/fasef/etudes/sections-4-5)



PLUS  
D'INFORMATIONS SUR :  
[www.unamur.be/  
sciences/etudes/chimie](http://www.unamur.be/sciences/etudes/chimie)



## Recherche

Par ses activités de recherche, le Département de Chimie centre ses efforts sur deux orientations de la chimie moderne : la Chimie du vivant et la Chimie des matériaux. Ces orientations mettent à profit des expertises reconnues internationalement dans les domaines de la chimie macro- et supramoléculaire et des biomolécules, la chimie des surfaces et des nanomatériaux, la chimie structurale, la physico-chimie, la chimie théorique et la modélisation moléculaire.

Les laboratoires du Département se sont fédérés en cinq unités de recherche :

- Unité de Chimie Physique, Théorique et Structurale
- Unité de Chimie Organique
- Unité de Chimie et d'Électrochimie des Surfaces et Analytique
- Unité de Chimie des Nanomatériaux
- Unité de Didactique de la Chimie





# Les professions

**À l'Université de Namur, les maîtres en chimie reçoivent une formation qui les prédispose à la recherche fondamentale et appliquée. La culture scientifique acquise lors de leurs études leur ouvre également d'autres portes au sein de l'entreprise, du monde de la formation, des services publics...**

Il est difficile de trouver un produit ou un objet de notre vie quotidienne dans lequel les chimistes ne sont pas intervenus à un stade de la conception, fabrication et évaluation : emballages, médicaments, colorants, parfums, constituants des ordinateurs... Bref, « La chimie, c'est la vie », comme le clame Essenscia, la Fédération belge des industries chimiques et des sciences de la vie.

En Belgique, l'industrie chimique emploie directement près de 100.000 personnes (dont un peu moins d'un quart en région wallonne) et quelques centaines de milliers indirectement. Les emplois offerts par l'industrie chimique sont le plus souvent passionnants et polyvalents. Les chimistes bacheliers, maîtres ou docteurs, contribuent à la recherche et au développement de produits et procédés nouveaux, à leur production selon les normes de qualité en vigueur et enfin à leur commercialisation.



## L'AIDE À LA RECHERCHE D'EMPLOI

La Cellule Emploi accompagne les étudiants de dernière année et les diplômés dans leur parcours professionnel, via plusieurs services : diffusion d'offres d'emploi et de stage, entretiens d'orientation, ateliers sur les thématiques liées à l'insertion professionnelle, information et documentation sur le monde du travail.

### Cellule emploi

Rue de Bruxelles 61 • 5000 Namur

Tél. : 081/72 55 31

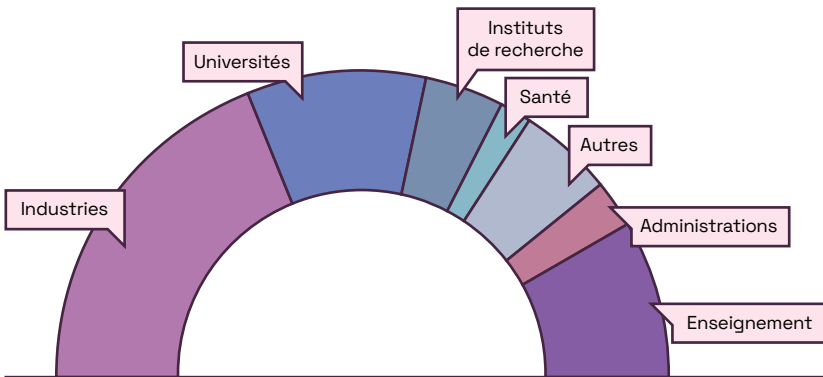
[cellule.emploi@unamur.be](mailto:cellule.emploi@unamur.be)

[www.unamur.be/travailler/](http://www.unamur.be/travailler/)

[cellule-emploi/etudiants](#)



## Les métiers des chimistes



Source : Statistiques de l'Association des chimistes Anciens de Namur

La majorité de nos diplômés en chimie rejoignent le monde industriel (38% des diplômés de l'UNamur), au sein duquel on distingue quatre secteurs d'activité :

- la **chimie de base** : exploitation et/ou production des matières premières ;
- la **parachimie** : produits grand public, par exemple les cosmétiques, les produits d'entretien ;
- l'**industrie pharmaceutique** : médicaments à usage humain et animal ;
- la **chimie de transformation** : caoutchoucs, matières plastiques.

Certains exercent leur métier à l'étranger.

Outre les laboratoires de recherche et de développement, d'autres départements de l'industrie chimique sont ouverts aux maîtres et docteurs en chimie : contrôle de la qualité, vente et marketing (par exemple comme délégués médicaux, responsables de marché), affaires réglementaires (élaboration des dossiers d'enregistrement des nouveaux produits), brevets...



## Repousser les limites de la connaissance

Presque un quart de nos anciens diplômés poursuivent des activités de recherche à l'université ou dans des organismes publics de recherche comme le FRS-FNRS en Belgique, le CNRS en France ou encore le Ludwig Institute for Cancer Research. Pour la plupart d'entre eux, les recherches personnelles ont abouti à des résultats originaux et à la présentation d'une thèse de doctorat.

## Transmettre la passion de la matière et du vivant

Près d'un cinquième des diplômés en chimie possèdent un master en enseignement. Une bonne partie d'entre eux enseignent les sciences en école secondaire, supérieure ou en promotion sociale.

Les titulaires d'un doctorat peuvent envisager une carrière académique ou scientifique à l'université.

## Protéger notre cadre de vie

Les chimistes contribuent à la protection de notre environnement. Ils analysent et permettent de contrôler la qualité de nos ressources naturelles (eau, gaz), mesurent la pollution atmosphérique, s'attachent à mettre en œuvre de nouveaux procédés de traitement des déchets et des eaux usées, ou d'épuration et de contrôle de l'air et des gaz.

## Protéger notre santé

Les chimistes participent, à côté des biologistes, des pharmaciens et des médecins, à l'élaboration et à l'amélioration de nouveaux médicaments et vaccins.

## Autres secteurs d'activité

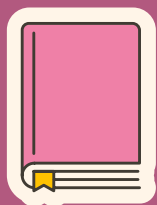
À côté des laboratoires académiques, industriels ou publics, les chimistes peuvent également travailler en laboratoire privé ou hospitalier, et y diriger une équipe de techniciens. On retrouve aussi des chimistes au sein des entreprises qui fabriquent et commercialisent du matériel d'analyse à destination de ces laboratoires.

La culture scientifique des chimistes leur permet de conseiller les décideurs politiques, notamment dans les matières relatives à la politique environnementale.

Au niveau fédéral et régional, de nombreux services publics sont accessibles aux universitaires moyennant la réussite d'une épreuve d'admission et une formation adéquate.

Enfin, une proportion significative de chimistes s'oriente vers le secteur informatique.





# Renseignements pratiques

## Info études

Rue de Bruxelles 85 • B-5000 Namur

Permanences du mardi au vendredi de 9h à 13h  
et le mercredi de 14h à 16h30.

Tél. : 081/72 50 30 • [info.etudes@unamur.be](mailto:info.etudes@unamur.be)  
[www.unamur.be/etudes/info-etudes](http://www.unamur.be/etudes/info-etudes)



## Service des inscriptions

Rue de Bruxelles 85 • B-5000 Namur

### PERMANENCES

- \* Téléphone : du lundi au vendredi, de 10h à 12h
- \* Accueil : du lundi au vendredi, de 12h30 à 14h
- \* Financabilité : le mercredi de 12h45 à 14h

Ces permanences sont élargies en période de rentrée académique.

**Nous vous invitons à consulter les horaires sur le web avant votre passage.**

Tél. : 081/72 40 17 | [inscriptions@unamur.be](mailto:inscriptions@unamur.be)  
[www.unamur.be/inscription](http://www.unamur.be/inscription)



## Service logements

Rue de Bruxelles 61 • B-5000 Namur

Permanences les lundis, mardis, jeudis et vendredis

- \* de 11h à 13h, de septembre à juin
- \* de 9h à 12h durant les vacances de printemps,  
en juillet et en août

Tél. : 081/72 50 82  
[www.unamur.be/campus/vivre/logements](http://www.unamur.be/campus/vivre/logements)



## Faculté des sciences

### SECRÉTARIAT

Rue de Bruxelles 61 • B-5000 Namur

Mme A.-C. Casse, S. Duvivier

Tél. : 081/72 45 00  
[secretariat-sciences@unamur.be](mailto:secretariat-sciences@unamur.be)

[www.unamur.be/sciences](http://www.unamur.be/sciences)



## Vos rendez-vous

### Cours ouverts

Une occasion de suivre une grande variété de cours de première année pour prendre le pouls de la vie étudiante.

### Portes ouvertes

Deux demi-journées pour faire le plein d'informations sur les études et la vie à l'UNamur.

### Cours préparatoires

Des cours adaptés à chaque programme pour réviser les matières du secondaire et découvrir l'enseignement universitaire.



#### RESTEZ EN LIEN !

-  Université de Namur
-  universitedenamur
-  [www.unamur.be/newsletter](http://www.unamur.be/newsletter)



### Info études

Rue de Bruxelles 85 – 5000 Namur  
Tél. : 081/72 50 30 – [info.etudes@unamur.be](mailto:info.etudes@unamur.be)  
[www.unamur.be/etudes/info-etudes](http://www.unamur.be/etudes/info-etudes)



Membre de l'alliance européenne  
European Space University  
for Earth and Humanity