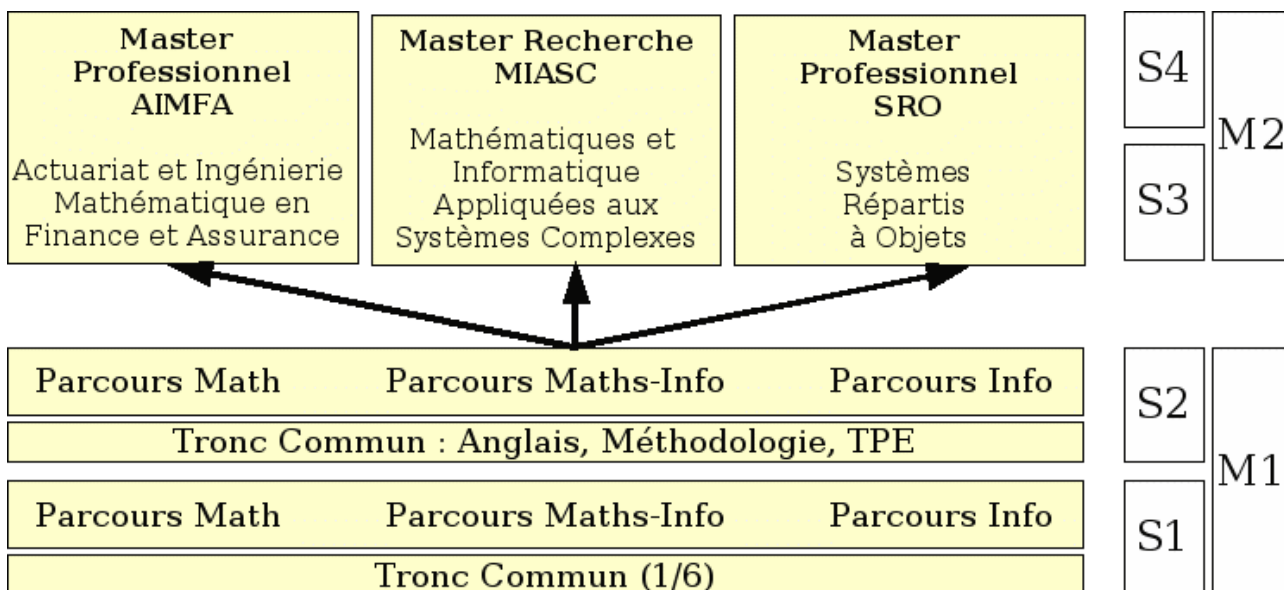


## Master de Sciences et Technologies Mention Mathématiques-Informatique

### ----- 1ère année

Le master Mathématiques-Informatique est accessible à tout étudiant titulaire d'une licence de mathématiques ou d'informatique ou d'un diplôme jugé équivalent par une commission pédagogique. Cette commission donnera des conseils d'orientation aux étudiants pour leurs choix de parcours en fonction de leurs résultats et de leur formation d'origine. Par ailleurs, le Service de Formation Continue propose une procédure de validation des acquis professionnels et de l'expérience pour les professionnels qui souhaitent reprendre des études dans le cadre de ce master.

Le master est composé de deux années de formations. La première année, appelée M1, est elle-même décomposée en deux semestres, appelés S1 et S2. La seconde année, appelée M2, est elle-même décomposée en deux semestres, appelés S3 et S4.



Deux finalités professionnelles orientées respectivement dans des domaines d'applications des mathématiques (AIMFA) et de l'informatique (SRO) sont proposées ainsi qu'une filière recherche bi-disciplinaire sur le domaine des systèmes complexes (MIASC).

La première année de master est donc une étape pour permettre d'accéder à une de ces finalités. Toutefois, le passage en deuxième année se fait sur la base d'un dossier de candidature spécifique à la spécificité choisie, professionnelle ou de recherche. Des orientations sont également possibles vers des écoles d'ingénieurs. Cette première année de master inclus également les formations nécessaires pour une préparation adaptée aux concours d'enseignement.

Le contenu de cette première année est construit de manière à s'adapter aux différentes provenances des étudiants, notamment ceux qui viennent d'une spécialité Mathématiques et ceux qui proviennent d'une spécialité Informatique à l'issue de leur cursus de Licence. Pour cela, des parcours différenciés sont

proposés. Ils permettent ainsi une double adaptation, à la diversité des provenances des étudiants d'une part, et à la diversité des finalités d'autre part.

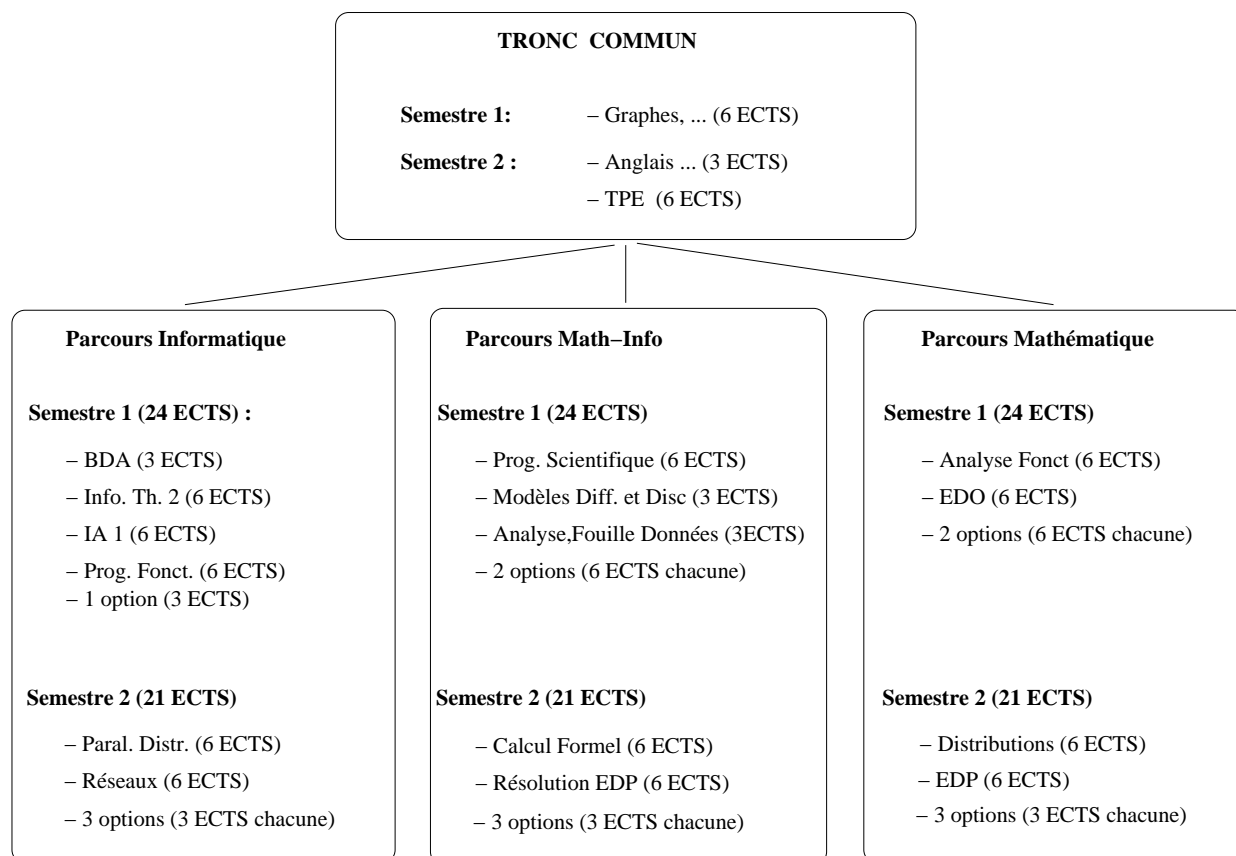
Cette première année couvre alors les trois parcours possibles présentant des intersections importantes, la première vers les mathématiques, la deuxième vers l'informatique et la troisième au croisement de ces deux disciplines. Pour répondre à ce choix, la formation s'appuie sur un tronc commun bidisciplinaire développant des concepts et des outils de base. D'autre part, plusieurs modules d'enseignements transversaux sur les 3 parcours sont proposés pour permettre aux étudiants qui le souhaitent de bénéficier d'un double éclairage disciplinaire sur des sujets au croisement des mathématiques et de l'informatique. La spécialité mathématiques-informatique prend appui sur ces unités d'enseignement transversaux. La spécialité mathématique est axée vers les grands domaines d'applications des mathématiques (EDO, EDP, systèmes dynamiques, optimisation, ...). La spécialité en informatique permet à la fois la maîtrise de ses aspects théoriques fondamentaux, tout en axant les domaines de compétences professionnelles vers les nouvelles technologies et leur management (systèmes distribués, infographie, réseaux, ...).

La structure du premier semestre est la suivante :

- Un tronc commun constitué d'une unité d'enseignement M1-TC1 «Graphe, théorie et applications»
- Un ensemble de modules de spécialités. Pour chaque spécialité, une liste de modules obligatoires sera donnée et un nombre de modules optionnels sera choisi sur une autre liste.
- Un ensemble de modules d'ouverture qui pourront être pris dans les autres masters de l'université ou encore dans une autre université en fonction des aménagements possibles.

La structure du second semestre est la suivante :

- Un tronc commun constitué de
  - Un module d'enseignement en Anglais Scientifique, méthodologie et communication
  - Un travail pratique expérimental (TPE) qui sera traité de manière autonome par chaque étudiant. Ce travail fera l'objet de la rédaction d'un mémoire et d'une soutenance orale devant un jury.
- Un ensemble de modules de spécialités. Pour chaque spécialité, une liste de modules obligatoires sera donnée et un nombre de modules optionnels seront choisis sur une autre liste.
- Un ensemble de modules d'ouverture qui pourront être pris dans une liste proposée par le Conseil des Etudes et de la Vie Universitaire et dans les autres masters de l'université ou encore dans une autre université en fonction des aménagements possibles.



## Description des enseignements du parcours mathématiques-informatique

Le parcours mathématiques-informatique de la première année de master est constitué d'unités d'enseignement obligatoires dont certaines font partie du tronc commun transversal aux 3 parcours de première année et d'unités d'enseignement optionnelles. Les unités d'enseignement sont réparties en 2 semestres de 30 crédits ECTS chacun.

### Semestre S1

Le premier semestre est constitué de 4 unités d'enseignement obligatoires et de 2 unités d'enseignement optionnelles à choisir dans une liste énumérée ci-après. Ces unités d'enseignement sont résumées dans les tableaux suivants.

#### Unités d'enseignements obligatoires

<i>Intitulé</i>	<i>Volume horaire</i>	<i>Crédits ECTS</i>	<i>Coefficient</i>
M1-TC1 : Graphe, théorie et applications	<b>Total : 50h</b> CM: 20 TD: 20 TP: 10	6	5
M1-01 : Programmation scientifique	<b>Total : 50h</b> CM: 25 TP: 25	6	5
M1-02 : Modèles différentiels et discrets	<b>Total : 40h</b> CM: 20 TD: 20	3	4
M1-03 : Analyse et fouille de données	<b>Total : 40h</b> CM: 16 TD: 12 TP: 12	3	4

#### Unités d'enseignements optionnelles

2 unités d'enseignement sont à choisir parmi les suivantes. Le module d'ouverture proposé est à choisir d'une part sur une liste proposée par le Conseil des études et de la vie universitaire et d'autre part dans les modules d'enseignement des différents masters de l'université du Havre, éventuellement dans d'autres universités si des aménagements sont possibles.

<i>Intitulé</i>	<i>Volume horaire</i>	<i>Crédits ECTS</i>	<i>Coefficient</i>
M1-09 : Analyse numérique matricielle	<b>Total : 50h</b> CM: 25 TD: 25	6	5
M1-06 : Informatique théorique 2	<b>Total : 50h</b> CM: 20 TD: 18 TP: 12	6	5
M1-04 : Programmation fonctionnelle	<b>Total : 50h</b> CM: 20 TD: 18 TP: 12	6	5
M1-05 : Intelligence artificielle	<b>Total : 50h</b> CM: 20 TD: 18 TP: 12	6	5
M1-07 : Equations différentielles ordinaires	<b>Total : 50h</b> CM: 25 TD: 25	6	5
M1-08 : Statistique inférentielle	<b>Total : 50h</b> CM: 25 TD: 25	6	5
Module(s) d'ouverture		6	5

## Semestre S2

Le second semestre est constitué de 4 unités d'enseignement obligatoires et de 3 unités d'enseignement optionnelles à choisir dans une liste énumérée ci-après. Ces unités d'enseignement sont résumées dans les tableaux suivants.

### Unités d'enseignements obligatoires

<i>Intitulé</i>	<i>Volume horaire</i>	<i>Crédits ECTS</i>	<i>Coefficient</i>
M2-TC1 : Anglais scientifique, méthodologie et communication	<b>Total : 30h</b> CM: 8 TD: 12 TP: 10	3	3
M2-TC2 : TPE et initiation à la recherche		6	5
M2-01 : Calcul formel	<b>Total : 50h</b> CM: 20 TD: 20 TP: 10	6	5
M2-02 : Résolutions pratiques des EDP	<b>Total : 50h</b> CM: 25 TD: 25	6	5

### Unités d'enseignements optionnelles

3 unités d'enseignement sont à choisir parmi les suivantes. Le module d'ouverture proposé est à choisir d'une part sur une liste proposée par le Conseil des études et de la vie universitaire et d'autre part dans les modules d'enseignement des différents masters de l'université du Havre, éventuellement dans d'autres universités si des aménagements sont possibles.

<i>Intitulé</i>	<i>Volume horaire</i>	<i>Crédits ECTS</i>	<i>Coefficient</i>
M2-03 : Infographie	<b>Total : 40h</b> CM: 16 TD: 12 TP: 12	3	4
M2-04 : Combinatoire, cryptologie et sécurité	<b>Total : 40h</b> CM: 16 TD: 12 TP: 12	3	4
M2-05 : Programmation logique	<b>Total : 40h</b> CM: 16 TD: 12 TP: 12	3	4
M2-06 : Optimisation linéaire	<b>Total : 40h</b> CM: 20 TD: 20	3	4
M2-07 : Processus stochastiques	<b>Total : 40h</b> CM: 20 TD: 20	3	4
Module(s) d'ouverture		Jusqu'à 9	Jusqu'à 12

### Diplôme intermédiaire délivré

A l'issue de cette première année de Master, un diplôme de Maîtrise de mathématiques appliquées et d'informatique scientifique sera délivré.

## Description des enseignements du parcours mathématiques

Le parcours mathématiques de la première année de master est constitué d'unités d'enseignement obligatoires dont certaines font partie du tronc commun transversal aux 3 parcours de première année et d'unités d'enseignement optionnelles. Les unités d'enseignement sont réparties en 2 semestres de 30 crédits ECTS chacun.

### Semestre S1

Le premier semestre est constitué de 3 unités d'enseignement obligatoires et de 2 unités d'enseignement optionnelles à choisir dans une liste énumérée ci-après. Ces unités d'enseignement sont résumées dans les tableaux suivants.

#### Unités d'enseignements obligatoires

<i>Intitulé</i>	<i>Volume horaire</i>	<i>Crédits ECTS</i>	<i>Coef.</i>
M1-TC1 : Graphe, théorie et applications	<b>Total : 50h</b> CM: 20 TD: 20 TP: 10	6	5
M1-10 : Analyse fonctionnelle	<b>Total : 50h</b> CM: 25 TD: 25	6	5
M1-07 : Equations différentielles ordinaires	<b>Total : 50h</b> CM: 25 TD: 25	6	5

#### Unités d'enseignements optionnelles

2 unités d'enseignement sont à choisir parmi les suivantes. Le module d'ouverture proposé est à choisir d'une part sur une liste proposée par le Conseil des études et de la vie universitaire et d'autre part dans les modules d'enseignement des différents masters de l'université du Havre, éventuellement dans d'autres universités si des aménagements sont possibles.

<i>Intitulé</i>	<i>Volume horaire</i>	<i>Crédits ECTS</i>	<i>Coef.</i>
M1-09 : Analyse numérique matricielle	<b>Total : 50h</b> CM: 25 TD: 25	6	5
M1-06 : Informatique théorique 2	<b>Total : 50h</b> CM: 20 TD: 18 TP: 12	6	5
M1-01 : Programmation scientifique	<b>Total : 50h</b> CM: 25 TP: 25	6	5
M1-08 : Statistique inférentielle	<b>Total : 50h</b> CM: 25 TD: 25	6	5
Module(s) d'ouverture		6	5

## Semestre S2

Le second semestre est constitué de 4 unités d'enseignement obligatoires et de 3 unités d'enseignement optionnelles à choisir dans une liste énumérée ci-après. Ces unités d'enseignement sont résumées dans les tableaux suivant.

### Unités d'enseignements obligatoires

<i>Intitulé</i>	<i>Volume horaire</i>	<i>Crédits ECTS</i>	<i>Coef.</i>
M2-TC1 : Anglais scientifique, méthodologie et communication	<b>Total : 30h</b> CM: 8 TD: 12 TP: 10	3	3
M2-TC2 : TPE et initiation à la recherche		6	5
M2-08 : Distributions	<b>Total : 50h</b> CM: 25 TD: 25	6	5
M2-09 : Equations aux dérivées partielles	<b>Total : 50h</b> CM: 25 TD: 25	6	5

### Unités d'enseignements optionnelles

3 unités d'enseignement sont à choisir parmi les suivantes. Le module d'ouverture proposé est à choisir d'une part sur une liste proposée par le Conseil des études et de la vie universitaire et d'autre part dans les modules d'enseignement des différents masters de l'université du Havre, éventuellement dans d'autres universités si des aménagements sont possibles.

<i>Intitulé</i>	<i>Volume horaire</i>	<i>Crédits ECTS</i>	<i>Coef.</i>
M2-10 : Algèbre	<b>Total : 50h</b> CM: 25 TD: 25	3	4
M2-11 : Géométrie différentielle	<b>Total : 40h</b> CM: 20 TD: 20	3	4
M2-12 : Théorie spectrale	<b>Total : 40h</b> CM: 20 TD: 20	3	4
M2-06 : Optimisation linéaire	<b>Total : 40h</b> CM: 20 TD: 20	3	4
M2-07 : Processus stochastiques	<b>Total : 40h</b> CM: 20 TD: 20	3	4
Module(s) d'ouverture		Jusqu'à 9	Jusqu'à 9

### Diplôme intermédiaire délivré

A l'issue de cette première année de Master, un diplôme de Maîtrise de mathématiques sera délivré.

## Description des enseignements du parcours informatique

La première année de master orientation Informatique est constituée d'un tronc commun et de plusieurs options, répartis en 2 semestres de 30 crédits ECTS chacun.

Les UE de 50 heures seront composées de 20 heures de Cours, 18 heures de TD et 12 heures de TP.

Les UE de 40 heures seront composées de 16 heures de Cours, 12 heures de TP et 12 heures de TP.

Les 30 heures d'anglais seront réparties en 8 heures de Cours, 12 heures de TD et 10 heures de TP.

### Semestre S1

Le premier semestre est constitué de 5 unités d'enseignement obligatoires et d'une unité d'enseignement optionnelle. Elles sont résumées dans les tableaux suivants.

#### Unités d'enseignement obligatoires

<i>Intitulé</i>	<i>Volume horaire</i>	<i>Crédits ECTS</i>	<i>Coef.</i>
M1-TC1 :Graphe, théorie et applications	<b>Total : 50h</b> CM: 20 TD: 20 TP: 10	6	6
M1-05 : Intelligence artificielle	<b>Total : 50h</b> CM: 20 TD: 18 TP: 12	6	6
M1-06 : Informatique théorique 2	<b>Total : 50h</b> CM: 20 TD: 18 TP: 12	6	6
M1-04 : Programmation fonctionnelle	<b>Total : 50h</b> CM: 20 TD: 18 TP: 12	6	6
M1-11 : Bases de données avancées	<b>Total : 40h</b> CM: 16 TD: 12 TP: 12	3	3

#### Unité d'enseignement optionnelle

Une unité optionnelle est proposé sous la forme d'un module d'ouverture à choisir d'une part sur une liste proposée par le Conseil des études et de la vie universitaire et d'autre part dans les modules d'enseignement des différents masters de l'Université du Havre, éventuellement dans d'autres universités si des aménagements sont possibles.

<i>Intitulé</i>	<i>Volume horaire</i>	<i>Crédits ECTS</i>	<i>Coef.</i>
Module d'ouverture		3	3

## Semestre S2

Le deuxième semestre est constitué de 4 unités d'enseignement obligatoires et 3 unités d'enseignement optionnelles à choisir dans une liste énumérée ci-après. Ces unités d'enseignement sont résumées dans les tableaux suivants.

### Unités d'enseignement obligatoires

<i>Intitulé</i>	<i>Volume horaire</i>	<i>Crédits ECTS</i>	<i>Coef.</i>
M2-TC1 : Anglais scientifique, méthodologie et communication	<b>Total : 30h</b> CM: 8 TD: 12 TP: 10	3	3
M2-TC2 : TPE et initiation à la recherche		6	6
M2-13 : Parallélisme et distribution	<b>Total : 50h</b> CM: 20 TD: 18 TP: 12	6	6
M2-14 : Réseaux	<b>Total : 50h</b> CM: 20 TD: 18 TP: 12	6	6

### Unités d'enseignement optionnelles

3 unités d'enseignement sont à choisir parmi les suivantes. Le module d'ouverture proposé est à choisir d'une part sur une liste proposée par le Conseil des études et de la vie universitaire et d'autre part dans les modules d'enseignement des différents masters de l'Université du Havre, éventuellement dans d'autres universités si des aménagements sont possibles.

<i>Intitulé</i>	<i>Volume horaire</i>	<i>Crédits ECTS</i>	<i>Coef.</i>
M2-03 : Infographie	<b>Total : 40h</b> CM: 16 TD: 12 TP: 12	3	3
M2-15 : Intelligence artificielle 2	<b>Total : 40h</b> CM: 16 TD: 12 TP: 12	3	3
M2-04 : Combinatoire, cryptologie et sécurité	<b>Total : 40h</b> CM: 16 TD: 12 TP: 12	3	3
M2-16 : Systèmes temps réels et ordonnancement	<b>Total : 40h</b> CM: 16 TD: 12 TP: 12	3	3
M2-05 : Programmation logique	<b>Total : 40h</b> CM: 16 TD: 12 TP: 12	3	3
Module d'ouverture		3	3

### Diplôme intermédiaire délivré

A l'issue de cette première année de Master, un diplôme de Maîtrise d'informatique sera délivré.