

Domaine : Santé**Filière** : Technique en Radiologie Médicale**1. Intitulé du module :****Procédures cliniques TRM 1 : Imagerie & technologie en radiologie médicale 2 2025-2026****Code** : S.RM.SO370.2501.F.22**Type de formation** : Bachelor**Niveau** : Module de base**Type** : Module principal

Caractéristique : Module obligatoire dont l'échec définitif entraîne l'exclusion définitive de la filière selon l'art. 32 du Règlement sur la formation de base (bachelor et master) en HES-SO du 2 juin 2020.

Organisation temporelle :
 Module sur 1 semestre
 Module sur 2 semestres
 Semestre d'automne
 Semestre de printemps
 Autre :

2. Organisation

Crédits ECTS : 4

Langue principale d'enseignement : Français

Autres compétences linguistiques : Anglais (lecture articles)

Exigences liées à la fréquentation de la formation : -

3. Prérequis

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Avoir validé le module 1501 | <input type="checkbox"/> Avoir suivi le module Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte. |
| <input type="checkbox"/> Pas de prérequis | <input type="checkbox"/> Autre : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte. |

4. Compétences visées/Objectifs généraux d'apprentissage**Rôles et compétences visées**

- A. Rôle d'Expert·e** : Compétences Ab1 Ab2 Ab3 Ab4 Ab5 Ab6 Ab7
- B. Rôle de Communicatrice·eur** : Compétences Bb1 Bb2 Bb3
- C. Rôle de Collaboratrice·eur** : Compétences Cb1 Cb2 Cb3
- D. Rôle de Leader** : Compétences Db1 Db2 Db3
- E. Rôle de Promoteur·rice de la santé** : Compétences Eb1 Eb2 Eb3 Eb4
- F. Rôle d'Apprenant·e et de formatrice·eur** : Compétences Fb1 Fb2 Fb3 Fb4 Fb5
- G. Rôle de Professionnel·le** : Compétences Gb1 Gb2 Gb3

Objectifs généraux d'apprentissage

<u>Objectif(s) de fin de formation visé(s)</u>	<ul style="list-style-type: none">➤ Exercer les différents concepts et modèles opératoires constitutifs d'une démarche et procédure clinique➤ Adopter systématiquement une posture réflexive et une approche critique dans l'activité et l'exercice professionnel➤ Intégrer les différents déterminants contextuels environnementaux dans le cadre de ses interventions➤ Concevoir des modèles opératoires contextualisés➤ Maîtriser les chaînes d'appareillages à rayonnement ionisant et non ionisant➤ Effectuer des études de cas cliniques en distinguant l'anatomie, la physiologie, la pathologie et la qualité d'image➤ Réaliser les examens et traitements de routine à visée diagnostique, thérapeutique et interventionnelle dans les trois champs d'activités de la radiologie médicale qui sont le radiodiagnostic général et interventionnel, la médecine nucléaire et la radiooncologie➤
---	---

5. Contenus et formes d'enseignement

Contenus de l'axe

- Démarches et gestion des procédures cliniques et activités TRM à visée : diagnostique, interventionnelle, thérapeutique, préventive, forensique
- Systèmes et interventions professionnelles incluant anatomie, physiologie, pathologie, radiophysique appliquée et technologie des équipements
- Image radiologique et moléculaire, données biomédicales
- Modèles opératoires et guides de bonnes pratiques
- Déterminants sociaux et sanitaires

Modalités pédagogiques

- | | | |
|---|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Cours magistral | <input type="checkbox"/> Séminaire | <input type="checkbox"/> Projet |
| <input checked="" type="checkbox"/> Atelier/laboratoire | <input checked="" type="checkbox"/> Simulation | <input type="checkbox"/> Formation pratique/stage |
| <input checked="" type="checkbox"/> Modalité digitale | <input type="checkbox"/> Autre (préciser) : | |

6. Modalités d'évaluation et de validation

- | | | |
|---|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Ecrit sur table | <input checked="" type="checkbox"/> Oral | <input type="checkbox"/> Pratique |
| <input type="checkbox"/> Dossier | <input checked="" type="checkbox"/> ECOS | <input type="checkbox"/> Autre : |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

Le module est validé si l'étudiant.e obtient au moins la qualification E au module.

Si l'étudiant.e obtient la qualification Fx, elle/il est en remédiation.

Si l'étudiant.e obtient la qualification F, elle/il est en répétition.

Les modalités d'évaluation et d'attribution de la qualification sont précisés dans le syllabus. Les conditions de validation, remédiation et répétition sont présentées aux étudiant.e.s au plus tard le jour de la présentation du module.

7. Modalités de remédiation et de répétition

Remédiation	<input checked="" type="checkbox"/> Remédiation possible <input type="checkbox"/> Examen complémentaire	<input type="checkbox"/> Pas de remédiation <input type="checkbox"/> Travail additionnel
--------------------	--	---

Conformément à l'art. 29, al. 4 du Règlement sur la formation de base (Bachelor et Master) en HES-SO du 2 juin 2020, la note obtenue après remédiation est E en cas de réussite ou F en cas d'échec.

Répétition	Les modalités de répétition sont définies en tenant compte de la situation d'études de l'étudiant.e à la fin du semestre ou de l'année académique. Les activités d'enseignement d'apprentissage et d'évaluation peuvent être différentes pour un.e étudiant.e qui répète le module en présentiel ou pour celui ou celle qui le répète en poursuivant son cursus. La répétition a lieu au plus tôt dans le semestre suivant l'échec.
-------------------	--

Conformément à l'art. 29, al. 6 du Règlement sur la formation de base (Bachelor et Master en HES-SO du 2 juin 2020, la note obtenue après répétition est A à E en cas de réussite ou F en cas d'échec. En cas d'échec, le module ne peut être répété qu'une fois.

8. Remarques

Matériel de cours : calculatrice scientifique

9. Bibliographie principale

- Aldrich, J. E. (2007). Basic physics of ultrasound imaging. *Critical care medicine*, 35(5), S131-S137.
 - Accès pdf (UNIL-CHUV): <https://libkey.io/libraries/3027/articles/43108935/full-text-file>
- Blondiaux, E., Cochet, A., Durand, E., Kremer, S., Montaudon, M., & Parlier-Cuau, C. (2017). *Imagerie médicale: Les fondamentaux: radioanatomie, biophysique, techniques et sémiologie en radiologie et médecine nucléaire*. Elsevier Health Sciences.
 - Accès BiUM (1 exemplaire) et BCUL (1 exemplaire)
- Brown, R. W., Cheng, Y. - N., Haacke, E. M., Thompson, M. R., Venkatesan, R., & Cheng, Y. - N. (2014). *Magnetic resonance imaging : Physical principles and sequence design*. John Wiley & Sons, Incorporated.
 - Accès en ligne ProQuest Ebook Central via HES-SO:
<https://ebookcentral.proquest.com/lib/hesso/reader.action?docID=4444970&ppg=1&query=resonance%20magnetic>
- Buvat, I. (2002). Rétroprojection filtrée et reconstruction itérative : Rappels théoriques, propriétés des deux approches et conséquences pratiques, quelques clés pour mieux comprendre. [Présentation PowerPoint].
 - Accès en ligne : <http://www.guillemet.org/irene/coursem/APRAMENrecon.pdf>

- Canadian Association of Radiologists (CAR) Artificial Intelligence Working Group. (2019). Canadian Association of Radiologists white paper on ethical and legal issues related to artificial intelligence in radiology. *Canadian Association of Radiologists' Journal*, 70(2), 107-118.
 - Accès en ligne : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0846537119300063>
- Carroll, Q. B. (2018). *Student workbook for radiography in the digital age*. Charles C. Thomas Publisher, Limited.
 - Accès en ligne ProQuest Ebook Central via HES-SO:
<https://ebookcentral.proquest.com/lib/hesso/detail.action?docID=5438682>.
- Coakley, S., Young, R., Moore, N., England, A., O'Mahony, A., O'Connor, O. J., ... & McEntee, M. F. (2022). Radiographers' knowledge, attitudes and expectations of artificial intelligence in medical imaging. *Radiography*, 28(4), 943-948.
 - Accès en ligne: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1078817422000931>
- Dillenseger, J. P., Moerschel, E., Zorn, C., & Dietemann, J. L. (2016). Guide des technologies de l'imagerie médicale et de la radiothérapie: Quand la théorie éclaire la pratique (2e éd.). Issy-les-Moulineaux, France: Elsevier Masson.
 - Disponible à la bibliothèque HESAV (10 exemplaires)
- Dodgeon, J., & Harrison, G. (2023). *Clark's essential guide to clinical ultrasound*. Taylor & Francis Group.
 - Accès en ligne ProQuest Ebook Central via HES-SO:
<https://ebookcentral.proquest.com/lib/hesso/detail.action?docID=7144005&query=ultrasound#>
- Flower, M. A. (Ed.). (2012). *Webb's physics of medical imaging*. CRC press.
 - Accès en ligne : <https://dl.icdst.org/pdfs/files3/eec98f44e7fd4241be41facb31e38a7.pdf>
- Gautherot, M., Yepremian, S., Bretzner, M., Jacques, T., Hutt, A., Pruvo, J. P., ... & Lopes, R. (2021). 15 minutes pour comprendre et évaluer un logiciel d'intelligence artificielle appliquée à l'imagerie médicale. *Journal d'imagerie diagnostique et interventionnelle*, 4(3), 167-171.
 - Accès en ligne :
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2543343120302311?ref=pdf_download&fr=RR-2&rr=7aff12887b0dbaa9
- Holzberger, K., & Kim, W. (2018). L'intelligence artificielle accessible à tous: la promesse d'une puissante technologie pour le secteur de la radiologie.
 - Accès en ligne : <wp-nuance-sante-livreblan-lintelligence-artificielle-radiologie.pdf>
- Kastler, B., & Vetter, D. (2018). *Comprendre l'IRM: manuel d'auto-apprentissage*. Elsevier Health Sciences.
 - Disponible à la bibliothèque HESAV (1 exemplaire)
 - Accès en ligne (VPN HESAV) :
<https://www.sciencedirect.com/book/9782294710445/comprendre-lirm>
- Khan, F. M., & Gibbons, J. P. (2014). *Khan's the physics of radiation therapy*. Lippincott Williams & Wilkins.
 - Disponible à la bibliothèque HESAV (1 exemplaire)
- Lévy, L. (2006). *Atlas de mammographie*. Elsevier-Masson.
 - Disponible à la bibliothèque HESAV (1 exemplaire)
- Mazeran, J.J., Maugis, A., Barret, C., & Mornex, F. (2018). Techniques d'irradiation des cancers : La radiothérapie conformationnelle. Maloine.
 - Disponible à la bibliothèque HESAV (1 exemplaire)
- Mikla, V. I., & Mikla, V. V. (2013). *Medical imaging technology*. Elsevier.
 - Accès en ligne (VPN HESAV) : <https://univ.scholarvox.com/book/88817642>
- Murshed, H. (Ed.). (2019). *Fundamentals of radiation oncology : Physical, biological, and clinical aspects*. Elsevier Science & Technology.

- Accès en ligne (Probook Central via hes-so):
<https://ebookcentral.proquest.com/lib/hesso/detail.action?docID=5629758#>
- Podgorsak, E.B. (2005) Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students. IAEA, Vienna.
 - Online free access: <https://www.iaea.org/publications/8219/radiation-biology-a-handbook-for-teachers-and-students>
- Romans, L.E. (2011). Computed Tomography for Technologists – A Comprehensive Text. Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer.
 - Disponible à la bibliothèque HESAV (5 exemplaires)
- Saha, G. B. (2012). *Physics and radiobiology of nuclear medicine*. Springer Science & Business Media.
 - Disponible à la bibliothèque HESAV (2 exemplaires)
- Seeram. (2016). *Computed tomography : physical principles, clinical applications, and quality control* (4th ed.). Saunders Elsevier.
 - Disponible à la bibliothèque HESAV (1 exemplaire)
- Sojer, R., & Pfeiffer, V. (2022). L'intelligence artificielle en médecine: les exigences de la FMH. *Bulletin des médecins suisses*, 103(38), 30-35.
 - Accès en ligne : https://www.fmh.ch/files/pdf27/20220914_fmh_brosch-ki_f.pdf

- Fascicules de radiophysique
- IMAIOS : <https://www.imaios.com/fr>

10. Enseignant.e.s

Ina Buchillier	Cosmin Campeanu	Tamara Fontaine
Switinder Ghotra	Adrián Guyon Figueroa	Regis Lecoultre
Laurent Marmy	Ricardo Ribeiro	Claire Schiesser
Nadine dos Santos	Peterson Gué Guerlin	
<i>Enseignants externes :</i>		Yann Cottier

Responsable de module : Laurent Marmy

Descriptif validé le 20.08.2025 , **par** Laurence Flaction